DIE LEHRE

VON DEN

SPEZIFISCHEN SINNESENERGIEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

DER HOHEN PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

K. B. LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT ZU MÜNCHEN

VORGELEGT

VON

RUDOLF WEINMANN.

LEOPOLD VOSS, HAMBURG.
1895.

Druck der Verlagsanstalt und Druckerei A.-G. (vormals J. F. Richter) in Hamburg.

Inhalt.

Seite

Vorbemerkungen 5

I. Teil.

I. J. Müllers Lehre von den spezifischen Sinnesenergien 7
II. Vorgeschichte der Lehre in Umrissen 11
1. Die erkenntnis-theoretische Seite der Lehre 11
2. Die Thatsachen der Lehre 13
3. Vorgeschichte der Lehre im engeren Sinne 15
III. Die Erweiterung der Lehre und die Anwendung des Prinzips der spezifischen Energie auf andere Gebiete 21
1. Historisches 21
Qualitäten der verschiedenen Modalitäten. (1.) — Schmerzempfindungen. (2.) — Nativistische Raumtheorie. (3.) — Rosenthals und Herings Verallgemeinerung. (4.)
2. Kritik 36
IV. Die Thatsachen der Lehre seit Müller 39
1. Historisches 39
2. Zusammenfassung 45

II. Teil.

Das Prinzip der spezifischen Energie 49
I. Die Lehre von den spezifischen Energien eine physiologische Angelegenheit 49
II. Die Erklärung des Sachverhalts (nach Lotze). — Das Wesen der spezifischen Energie 53
III. Die Lehre von den spezifischen Energien als Lehre von der verschiedenen Beschaffenheit der physiologischen Träger der Empfindung 59
IV. Die Frage nach dem „Sitz der spezifischen Energie“ 63
III. Sind die Verschiedenheiten der nervösen Sinnessubstrate angeboren oder ein Produkt der Entwickelung und Gewöhnung? 68

III. Teil.

Allgemeine, namentlich erkenntnis-theoretische Tragweite von Form und Fassung der Lehre 76
I. Allgemeines 76
II. Erkenntnis-Theoretisches 79
1, J. Müllers physiologischer Subjektivismus 80
2. Konsequenzen der hergebrachten Fassung der Lehre 81
3. Die Lehre im Dienste des Subjektivismus und Apriorismus. 83
Schlufsbemerkungen 95

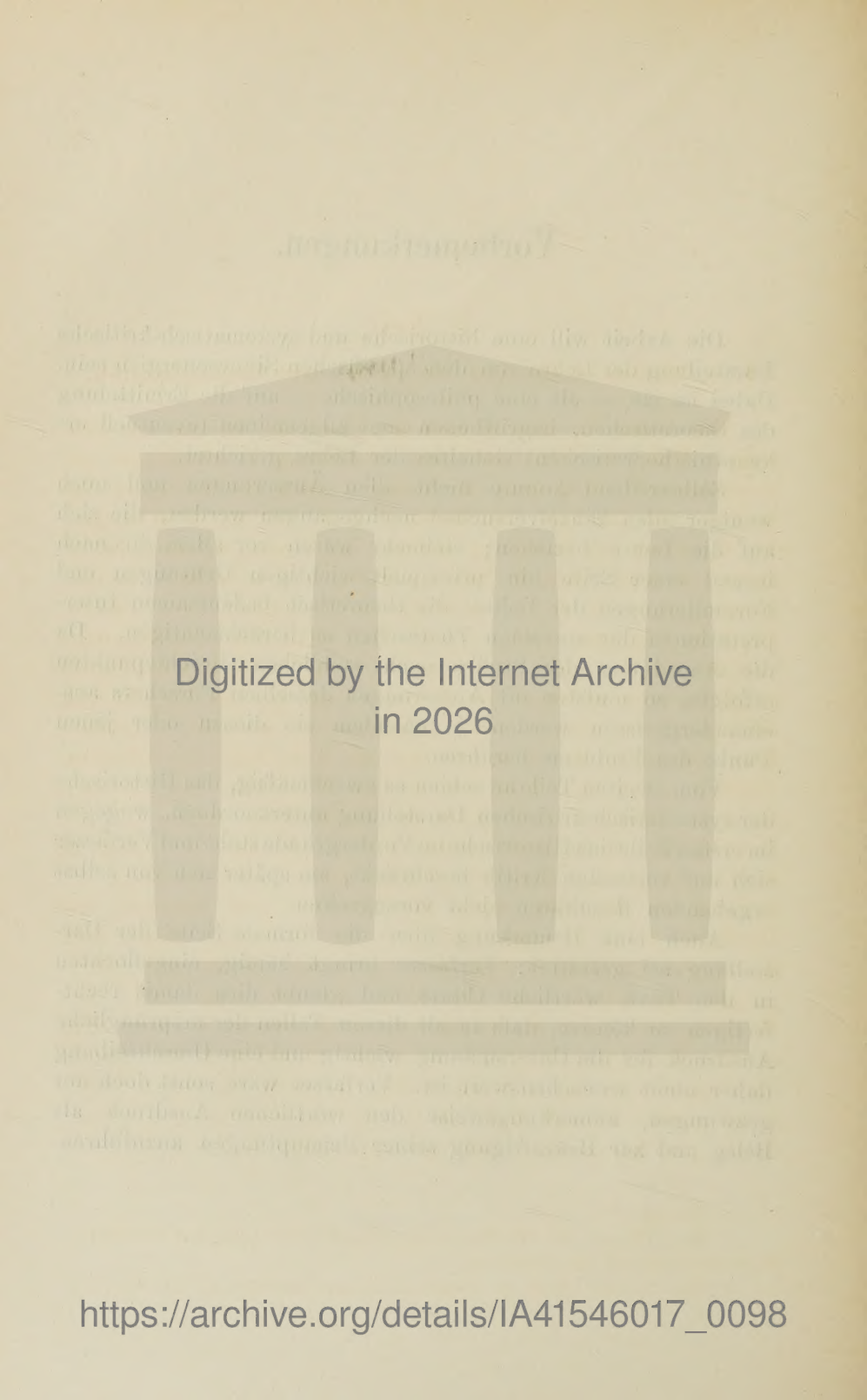
Vorbemerkungen.

Die Arbeit will eine historische und systematisch-kritische Darstellung der Lehre von den spezifischen Sinnesenergien sein. Dabei ist sie — als eine philosophische — auf die Ermittelung des theoretischen, begrifflichen und allgemeinen (eventuell erkenntnistheoretischen) Gehaltes der Lehre gerichtet.

Selbstredend konnte nicht allen Äusserungen und noch weniger allen Einzelversuchen nachgegangen werden, die sich auf die Lehre beziehen; vielmehr waren vor allem die nach irgend einer Seite hin prinzipiell wichtigen Deutungen und Formulierungen der Lehre, die theoretisch bedeutsamen Interpretationen der einzelnen Thatsachen zu berücksichtigen. Da die Anordnung des Stoffes nach sachlichen Gesichtspunkten erfolgte, so mufsten oft Äusserungen desselben Forschers auseinandergerissen werden, je nachdem sie diesen oder jenen Punkt des Problems berühren.

Vom zweiten Teile an schien es zweckmäfsig, das Historische der systematisch-kritischen Darstellung unterzuordnen, wogegen im ersten Teile das Historische im Vordergrunde steht und Verfasser sich auf vorläufige Kritik beschränkt, um später sich von selbst ergebenden Resultaten nicht vorzugreifen.

Auch eine Bemerkung über die formale Seite der Darstellung sei gestattet: Verfasser bringt häufig, eingeflochten in den Text, wörtliche Citate und glaubt dies damit rechtfertigen zu können, dafs in all diesen Fällen der ursprüngliche Ausdruck für die Untersuchung wichtig und eine Umschreibung daher nicht wünschenswert ist. Verfasser wäre sonst doch nur gezwungen, anmerkungsweise den wörtlichen Ausdruck als Beleg und zur Bekräftigung seiner Behauptungen anzuführen.


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546017_0098

I. Teil.

I. J. Müllers Lehre von den spezifischen Sinnesenergien.

Die Lehre von den spezifischen Energien, wie sie uns zum ersten Male in Müllers „*Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes*“ [1] entgegentritt,[2] besagt: „dafs die Energieen des Lichten, des Dunkeln, des Farbigen nicht den äufseren Dingen, den Ursachen der Erregung, sondern der Sehsinnsubstanz selbst immanent sind, dafs die Sehsinnsubstanz nicht affizirt werden könne, ohne in ihren eingebornen Energieen des Lichten, Dunkeln, Farbigen thätig zu seyn; dafs das Lichte, das Schattige und die Farben nicht dem Sinn als etwas fertiges Äufserliches existiren, von welchem berührt der Sinn nur die Empfindung desselben habe, sondern dafs die Sehsinnsubstanz von jedwedem Reiz, welcherlei Art er immer sey, aus ihrer Ruhe zur Affection bewegt, diese ihre Affection in den Energieen des Lichten, Dunkeln, Farbigen sich selbst zur Empfindung bringe ..... Der Sehnerv sieht nicht darum, weil die Netzhaut mit dem in Berührung kommt, was wir physikalisches Licht nennen ..... Schwingend vielmehr würde die Netzhaut nur leuchten, der Hörnerve, wenn er zugänglich wäre den Ursachen, welche dem Sehnerven das Gesicht bedingen, nur tönen. Es ist ganz gleichgültig, von welcher Art die Reize auf den Sinn sind; ihre Wirkung ist immer in den Energieen des Sinnes.“ [3] Dem fügt er eine Reihe erkenntnis-theoretischer Wendungen bei. „Nicht die Wahrheiten der äufseren Dinge, sondern die realen Qualitäten unserer Sinne“ sind uns in den Empfindungen gegeben; daher „das Nervenmark hier nur sich selbst leuchtet, dort sich

---

[1] Leipzig 1826.

[2] Dem Thema des Werkes entsprechend allerdings mit besonderer Berücksichtigung des Gesichts.

[3] *Phys. d. Ges.* S. 44 f. Vergl. auch das Vorwort, S. XV f.

selbst tönt, hier sich selbst fühlt, dort sich selbst riecht und schmeckt". Er will damit nicht leugnen, „dafs unter den äufseren Stoffen die einen mehr diesen, die anderen mehr jenen Sinn affiziren". Doch ist eben das, was wir äufseres Licht nennen, „nicht der erste und vornehmste Impuls zur Erzeugung der Empfindung des Lichtes und der Farbe, sondern der gewöhnlichste". „Das Auge sieht sich im Zustande seiner eigenen Ruhe dunkel . . . . Die Finsternis ist ebensowenig als das Leuchten etwas an den Körpern Haftendes."[1]

Gleiches wie vom Gesichtssinn gilt vom Gehör.[2] Die subjektiven Töne sind „Gehörswahrheiten" wie die objektiven.[3]

Deutlich offenbart sich in all dem sofort der Grundzug der ganzen Lehre: ein ausgeprägter Subjektivismus. Die Aufsendinge werden bei Erklärung der Sinnesphänomene streng ausgeschlossen.[4] Nur für die verschiedenen Qualitäten ein und desselben Sinnes giebt Müller zu, dafs sie in der Verschiedenheit der Reize gründen.[5]

In der Abhandlung „*Über die phantastischen Gesichtserscheinungen*"[6] geht er ganz allgemein von dem Wesen des Reizes aus: Der Reiz als Ursache einer Veränderung bringt immer nur eine Qualität dessen, worauf er wirkt, zur Erscheinung, die somit unabhängig ist von der Art der Ursache. So bei allen organischen Wirkungen. Der Muskel reagiert stets, unter jedem beliebigen Reiz, durch Bewegung — „die Bewegung ist also die Affection und die Energie des Muskels zugleich". So auch bei den Sinnesnerven: sie reagieren stets in ihren Energien, der Reiz ist gleichgültig.[7] Der Gesichtssinn beantwortet jeden äufseren, jeden inneren, jeden krankhaften Reiz mit Licht- oder Farbenerscheinung und nur mit solcher.[8] Daher hält es Müller für selbstverständlich, dafs der Lichtnerv keinen Schmerz empfindet; für ebenso selbstverständlich, wie dafs der Tonnerv nicht zugleich lichtempfindend ist.

---

[1] S. 50 f.
[2] S. 452 ff.
[3] S. 453.
[4] S. Böhmer, *Die Sinneswahrnehmung*, 1863. S. 241.
[5] *Phys. d. Ges.* S. 50.
[6] Coblenz 1826.
[7] S. 4, 5, 6.
[8] S. 6 ff. Vergl. auch S. 14 ff.

Ob es ein objektives Licht giebt oder nicht, ist gleichgültig. Giebt es ein solches, so ist damit nichts erklärt; denn wie sollte es, „bis zum Subjektiven gelangend, auch subjektiv leuchtend empfunden werden?“[1] Immer noch wäre dann notwendig, dafs die Sehsinnsubstanz in der Affektion auch leuchtend sei. Dann aber ist die Annahme eines äufseren, schon fertigen Lichtes überflüssig. Doch mag es existieren oder nicht — unser Licht ist „Sinnesenergie“; das sog. äufsere Licht nur „reizende Lebensbedingung“.[2]

Müllers „*Handbuch der Physiologie*“[3] enthält eine eingehende Darlegung der ganzen Lehre. Hier erhalten wir auch über die nachmals viel erörtete Frage nach dem Sitz der spezifischen Energie Aufschlufs. „Ob die Ursachen der verschiedenen Energieen der Sinnesnerven in ihnen selbst liegen, oder in Hirn- und Rückenmarkteilen, zu welchen sie hingehen, ist unbekannt, aber es ist gewifs, dafs die Zentralteile der Sinnesnerven im Gehirn, unabhängig von den Nervenleitern, der bestimmten Sinnesempfindungen fähig sind.“[4] „Gewifs“ deshalb, weil sich nur so eine Reihe subjektiver Phänomene bei Ausschlufs peripherer Reizung erklären.[5]

Was die anderen Seiten der Lehre betrifft, so handelt es sich naturgemäfs meist um Rekapitulation von schon Erörtertem;[6] nur dafs nunmehr (aufser dem Gesichtssinn) auch die übrigen Sinne sorgfältige Berücksichtigung finden.

„Dieselbe innere Ursache ruft in verschiedenen Sinnen verschiedene Empfindungen nach der Natur jedes Sinnes, nämlich das Empfindbare dieses Sinnes hervor;“[7] z. B. Anhäufung des Blutes[8] oder ein ins Blut gebrachtes Narcoticum.

„Dieselbe äufsere Ursache erregt in den verschiedenen Sinnen verschiedene Empfindungen, nach der Natur jedes Sinnes, nämlich das Empfindbare des bestimmten Sinnesnerven.“[9]

---

[1] S. 8.

[2] S. 9.

[3] Coblenz, 1838. II. Bd. 2. Abt. S. 249 ff.

[4] S. 261.

[5] Vergl. auch *Phantast. Ges.-Ersch.* S. 10.

[6] Man halte mit diesem Band des Handbuches auch Bd. I, 2, 3. Aufl., 1838, S. 779 ff., zusammen.

[7] *Handb.* II, 2. S. 251.

[8] Vergl. *Handb.* I, 2. S. 780.

[9] S. Anm. 7.

Dies weist Müller vornehmlich an zwei Beispielen nach: an der Wirkung mechanischer und elektrischer Reizung.[1]

Mechanische Reize (Schlag, Druck, Stofs) verursachen im Auge Licht- oder Farbenempfindung; — von einer objektiven Lichtentwickelung sei hierbei um so weniger zu sprechen, als damit nichts erklärt würde;[2] — im Ohr Geräusch oder Ton, für das Gefühl Gefühl. Eine Ausnahme bilden Geruch und Geschmack, wo jede Wirkung fehle; abgesehen von Ekelempfindung bei letzterem.[3]

Auf elektrischen Reiz reagieren alle Sinne spezifisch; und zwar Gesicht, Gehör, Geschmack, Gefühl auf den galvanischen Strom, der Geruch auf Reibungselektrizität (Phosphorgeruch). Den elektrischen Geschmack auf Speichelsalzzersetzung zurückzuführen, läfst er nicht gelten.[4] —

„Ein Sinnesnerve scheint nur einer bestimmten Art der Empfindung und nicht derjenigen der übrigen Sinnesorgane fähig zu seyn, und kann daher auch keine Vertretung eines Sinnesnerven durch einen anderen davon verschiedenen stattfinden.“[5]

Für ersteren Punkt kommt vor allem die Schmerzempfindung in Betracht. Nicht sämtliche Sinnesnerven sind des Schmerzes fähig, sondern Angenehm und Unangenehm zeigt sich bei einem jeden im Charakter seiner spezifischen Energie; daher nur bei den Gefühlsnerven als eigentlicher Schmerz. Durschneidung oder überhaupt Verletzung eines Sinnesnerven ist nicht von Schmerz begleitet, sondern von der betreffenden Sinnesempfindung.[6] — Eine Vertretung ferner von Sinnesnerven durch andere ist ausgeschlossen: bei Blinden und Tauben handelt es sich höchstens um einen annähernden Ersatz der mangelnden Sinne durch das besonders fein ausgebildete Gefühl. Das Sehen mit der Herzgrube etc. seitens Magnetischer aber ist Märchen oder Betrug.[7] —

„Die Sinnesempfindung ist nicht die Leitung einer Qualität

---

[1] Vergl. auch *Handb.* I, 2. S. 780.
[2] *Handb.* II, 2. S. 252. Ebenso *Phant. Ges.* S. 9. und *Phys. d. Ges.* S. 49.
[3] S. 252.
[4] S. 253.
[5] S. 258.
[6] S. 258 f.
[7] S. 260.

oder eines Zustandes der äufseren Körper zum Bewufstseyn, sondern die Leitung einer Qualität, eines Zustandes eines Sinnesnerven zum Bewufstseyn, veranlafst durch eine äufsere Ursache, und diese Qualitäten sind in den verschiedenen Sinnesnerven verschieden, die Sinnesenergieen."[1]

Wir empfinden uns daher beständig selbst in dem Umgange mit der sinnlichen Aufsenwelt;[2] und nur indirekt, eben durch die Zustände unserer Sinnesnerven, wird uns Kunde von den Veränderungen und Eigenschaften der Objekte.[3] —

Soviel von den Hauptpunkten der Müllerschen Lehre, die wir einstweilen verlassen, ohne des näheren auf sie einzugehen. Erörterung des einzelnen, Kritik und Stellungnahme wird sich im folgenden[4] von selbst ergeben.

II. Vorgeschichte der Lehre in Umrissen.

Die Lehre als Ganzes ist bekanntlich eine originale Schöpfung des grofsen Physiologen. Von direkten Vorläufern ist somit keine Rede. Es kann sich lediglich darum handeln, dieses oder jenes Element der Lehre weiter zurückzuverfolgen; auf die Anreger und Vorarbeiter in der einen oder anderen Hinsicht hinzudeuten; verwandte Gedanken früherer Forscher ins Auge zu fassen, — bezw. umgekehrt jene Anschauungen, denen Müller sein Gesetz entgegenstellte. Wir beschränken uns bei all dem auf die markantesten Erscheinungen. Denn eine ausführliche Vorgeschichte — und eine negative noch mehr, wie eine positive — wäre identisch mit einem nicht unbeträchtlichen Teil der Geschichte der Physiologie, Psychologie und Philosophie.

1. Die erkenntnis-theoretische Seite der Lehre.

Erkenntnis-theoretisch ist die Lehre eine Frucht des anthropozentrischen Standpunktes, wie ihn die neuere Philo-

---

[1] S. 254. Vergl. auch S. 249. Ferner Bd. I, 2. S. 780.
[2] S. 258.
[3] S. 262.
[4] D. h. im Verlaufe der ganzen Arbeit.

sophie von Descartes an bis zu Kant und Fichte mehr und mehr herausgebildet hat. Am nächsten liegt es natürlich, sie speziell mit Kants Apriorismus in Zusammenhang zu bringen.

„Die Funktionen der Seele", sagt Aubert[1], „werden uns von Kant ebenso als spezifische Energien derselben dargestellt, wie die Thätigkeiten unserer Sinnesorgane von Müller; die .... Kategorien .... Kants sind gerade so maſsgebend für unsere mögliche Erkenntnis, wie Müllers spezifische Energien der Nerven für unsere möglichen Empfindungen und Wahrnehmungen; was existiert, existiert nur insoferne es gedacht werden kann nach Maſsgabe der Konstruktion unserer Seele, als es empfunden oder wahrgenommen werden kann gemäſs der Konstruktion unserer Sinne."[2]

Von einer Ergänzung Kants durch Müller, wie Böhmer[3] meint, kann jedoch keine Rede sein. Wenn Kant in der „Kritik der reinen Vernunft" die Apriorität und Subjektivität von Raum und Zeit, sowie der Formen des Verstandes, nicht aber der sinnlichen Qualitäten nachweist, so rührt dies einzig und allein daher, weil ihm die Subjektivität gerade dieser als selbstverständlich galt:[4] spielt sie doch seit Lockes „sekundären Qualitäten" die Rolle einer ausgemachten Sache. Und Locke wiederum war in diesem Punkte der Nachfolger von Descartes und — Gassendi.[5] Die Lehre von den spezifischen Energien sagt somit erkenntnis-theoretisch gewiſs nichts Neues; am wenigsten gegenüber Kant, der dem Subjektivismus wahrlich nichts schuldig blieb. — Eher läſst sich Du Bois-Reymonds[6] Ansicht hören, daſs Müllers Ausführungen auf dem Boden der Erfahrung dem entsprechen, was auf dem Boden

---

[1] *Physiologie der Netzhaut*, Breslau 1865. S. IV.

[2] Siehe auch Hauptmann, *Die Metaphysik in der modernen Physiologie*, Dresden 1892. S. 196 f.

[3] A. a. O. S. 23.

[4] Er erwähnt sie daher nur nebenbei. Kehrbachsche Ausgabe (Reclam) 2. Aufl. S. 56 f. Der Unterschied, den K. allerdings macht zwischen der Subjektivität (bezw. Apriorität) von Raum und Zeit und der der Empfindungsqualitäten, berührt uns hier nicht.

[5] Kiefl, *P. Gassendis Erkenntnistheorie*, Inaug.-Diss. München, 1893. S. 68 f.

[6] Acad. d. Wissensch. zu Berlin 1859, *Gedächtnisrede auf J. Müller*, 1859. S. 41.

der Spekulation die Philosophie[1] für die Subjektivität der Empfindungsqualitäten geltend gemacht hat. Ob diese Auffassung wirklich berechtigt ist, darüber später.[2]

Jedenfalls ist die Lehre der physiologische Niederschlag des erkenntnis-theoretischen Subjektivismus[3], und sofern dieser in KANT seinen Hauptrepräsentanten hat, mag man sie immerhin eben mit ihm in Beziehung bringen. In diesem Sinne stimmen wir AUBERTS Worten bei.

2. Die Thatsachen der Lehre.

Das Fundament der Lehre bilden gewisse Thatsachen, die, zum gröfsten Teil schon bekannt, von MÜLLER nachgeprüft, durch weitere ergänzt und unter einem gemeinsamen Gesichtspunkte zusammengefafst wurden. Schon daraus müfste sich ergeben, wer im eigentlichen Sinne seine Vorarbeiter waren, erführen wir es nicht aus seinen eigenen Worten:[4] Es sind jene Männer, die auf die anormal erzeugten Sinnesempfindungen aufmerksam gemacht, sie erforscht haben. — Gekannt hat man solche Empfindungen seit langem. Schon Aristoteles weifs von Lichtempfindungen infolge mechanischer Reizung: „*θλιβομένου γὰρ καὶ κινουμένου τοῦ ὀφθαλμοῦ φαίνεται πῦρ ἐκλάμπειν· τοῦτο δ'ἐν τῷ σκότει πέφυκε συμβαίνειν, ἢ τῶν βλεφάρων ἐπίκεκα-*

[1] DU B.-REYMOND nennt speziell FICHTE. Wir haben gesehen, dafs bis auf GASSENDI, DESCARTES, LOCKE (s. auch BRENTANO, *Die vier Phasen der Philosophie*, Stuttgart 1895. S. 31) zurückgegangen werden mufs. — Ganz besonders möchte ich aber noch auf einige Sätze SPINOZAS verweisen, an die MÜLLER sogar in der Fassung erinnert. „Mens humana nullum corpus externum ut actu existens percipit, nisi per ideas affectionum sui corporis." (*Ethik* II, Pr. 26). Und ferner: „Idea cuiuscumque modi, quo corpus humanum a corporibus externis afficitur, involvere debet naturam corporis humani et simul naturam corporis externi." (Daselbst Pr. 16.) Daraus folge, so fügt SPINOZA bei, „1. dafs die menschliche Seele die Natur vieler Körper zugleich mit ihres Körpers Natur auffafst . . . . . 2. dafs die Vorstellungen, die wir von fremden Körpern haben, mehr die Verfassung unseres eigenen Körpers als die Natur der fremden Körper anzeigen . . . ." (SPINOZA, *Philos. Bibl., Kirchmann.* 4. Aufl. 1886, S. 67.) Von MÜLLER kommen die auf Seite 10 gebrachten Ausführungen in Betracht.

[2] S. diese Arbeit, III. Teil.

[3] Ähnlich WUNDT, *Phys. Psychol.*, 4. Aufl. 1893. Bd. I. S. 331.

[4] Allenthalben finden sich entsprechende Hinweise, namentlich im *Handbuch.*

λυμμένων· γίνεται γὰρ καὶ τότε σκότος."[1] Und seine Abhandlung „*Über den Traum*"[2] zeigt, dafs ihm auch Gesichtsempfindungen aus inneren Ursachen bekannt waren.[3]

Aber erst späterhin lernte man diese Phänomene beachten. Hand in Hand damit ging die Beobachtung neuer. Von Sulzer stammt der erste Bericht über elektrischen Geschmack — im Jahre 1752.[4] Volta entdeckte denselben aufs neue, indem er zugleich auf die Wirkung des galvanischen Stromes bei allen Sinnen hinwies. „Le courant de fluide électrique .... irrite .... les organes du goût, de la vue, de l'ouïe et du tact, proprement dit, et y produit des sensations propres à chacun."[5] Nur beim Geruchssinn sei dies nicht der Fall.[6]

Besonderes Aufsehen machte Magendies Beobachtung, dafs Verletzung des Sehnerven keinen Schmerz verursacht. „On se fait généralement une idée fausse de la sensibilité de la rétine; elle est représentée comme le prototype des organes sensibles. Elle touche, dit-on, jusqu'à la lumière! si un corps dur venait à la toucher, des douleurs atroces seraient la suite de ce contact grossier. L'expérience ne donne pas ce résultat; une aiguille portée sur la rétine ne produit qu'une sensation très faible, le broiement, le déchirement de la membrane n'excite qu'une douleur médiocre ...."[7]

Eine eingehende Behandlung fanden sodann vor allem die auf inadäquater Reizung beruhenden Gesichtsempfindungen. Eichel[8] beschreibt ausführlichst die durch mechanische Reize hervorgerufenen; ebenso Elliot.[9] Daneben berücksichtigt dieser auch die anderen Sinne in ihrem Verhalten gegen Druck,

---

[1] *Περὶ αἰσθήσεως καὶ αἰσθητῶν, κεφ. β.*

[2] Von J. Müller übersetzt, in *Phantast. Ges.* S. 107 ff.

[3] Noch ein Beispiel aus neuerer Zeit: Hobbes, *Leviathan,* Pars I, Cap. 1. „Pressio, frictus, pulsio oculi excitat Phantasma Lucidi, et pressio Auris sonum . . .—"

[4] Citiert bei Rosenthal, *Biolog. Centralbl.* 4. Bd. Erlangen 1885. S. 120.

[5] *Philos. Transact.* London. I. 1800. S. 420. (S. 403 ff.)

[6] S. 428. Die vollständigste Litteratur über elektrische Erregung der Sinnesnerven giebt Du Bois-Reymond, *Unters. über tierische Elektr.* I. Bd. 1848. Berlin.

[7] *Journ. de Physiol.* Paris 1824. IV. S. 180. Anm. 1.

[8] *Soc. Med. Havn. Collectanea.* I. 1774. S. 238 ff. u. 330 ff.

[9] *Phys. Beob. über d. Sinne.* Aus d. Engl. Leipzig 1785. S. 1 ff.

Stofs u. s. w.: Geschmack und Geruch ergeben hierbei negative Resultate.[1] Hauptsächlich aber ist Purkinje[2] zu nennen, der eine erschöpfende Darstellung der mechanisch, elektrisch und organisch bedingten Licht- und Farbenerscheinungen bot.

Purkinje hat für die Entstehung unserer Lehre eine besondere Bedeutung: denn er lieferte nicht nur nebst vielen anderen das Thatsachenmaterial, auf dem sie basiert, sondern er und dann auch Goethe[3] haben in erster Linie „die Aufmerksamkeit der deutschen Naturforscher auf die Wichtigkeit" dieser Thatsachen hingeleitet.[4] Reymond betont, wie sehr beide gerade hierdurch anregend auf Müller einwirkten.[5] Und aus Müllers Worten selbst entnehmen wir es, wenn er sagt:[6] „Die subjektiven Gesichtsphänomene, die man . . . . Gesichtstäuschungen und zufällige Farben zu nennen gewohnt war, wurden zum endlichen Heil der Physiologie als Gesichtswahrheiten erkannt, und führten zu den wesentlichen dem Sinne selbst einwohnenden Energieen."[7]

3. Vorgeschichte der Lehre im engeren Sinne.

Das eigentlich Neue in Müllers Lehre war, dafs die an sich schon früh bekannten und späterhin auch beachteten anormalen Empfindungen zum ersten Male Gegenstand einer zusammenfassenden Theorie wurden; verbunden damit war eine Modifikation der bisherigen Anschauungen über das Verhältnis von Reiz und Empfindung im allgemeinen.

Es erhebt sich die Frage, in welcher Weise man sich vor Müller mit jenen Phänomenen abgefunden hatte — sofern überhaupt eine Deutung, eine Erklärung versucht wurde. Ferner: welche Anschauungen im grofsen ganzen die Sinnes-

---

[1] S. 13 f.

[2] *Beobachtungen und Versuche z. Phys. d. Sinne.* 1. Bd. Prag 1823. 2. Bd. Berlin 1825.

[3] *Zur Farbenlehre.* 1810. 1. Abt. 1—4.

[4] Helmholtz, *Pyysiol. Optik.* Leipzig 1867. S. 208.

[5] A. a. O. S. 41.

[6] *Phys. d. Ges.* S. XV. Vergl. insbesondere noch: daselbst S. 46 u *Handb.* II, 2, S. 255.

[7] Müller selbst nennt zwar in diesem Zusammenhang aufser P. und G. auch noch Himly, Troxler, Steinbuch, Elliot, Ritter, Hjort; gleichwohl haben jene zweifellos das gröfste Verdienst um die Einsetzung der subjektiven Empfindungen als „Sinneswahrheiten".

physiologie beherrschten, solange sie sich von den inadäquat erzeugten Empfindungen nicht weiter beirren liefs.

Wir beginnen mit letzterem.

A.

Die Wissenschaft, wie der denkende Mensch, wie der einfache, gesunde Verstand waren wohl seit jeher darüber einig, dafs jeder unserer Sinne je einem ganz bestimmten äufseren Geschehen angepafst ist. Belege dafür anzuführen, wäre überflüssig. Eine derartig auf der Hand liegende Thatsache mufste so lange Gemeingut aller sein, bis eine Theorie kam, sie zu verdunkeln. So beherrschte denn auch die Sinneslehre von Aristoteles[1] bis vor J. Müller das höchst plausible Gesetz von der spezifischen Empfänglichkeit der verschiedenen Sinne für die ihnen homogenen Reize oder von der Angepafstheit bestimmter Sinnesapparate an bestimmte physikalische Vorgänge. Damit ist an die Lehre von den spezifischen Energien nicht im geringsten gerührt — auch nicht an die „minder wichtige Seite" derselben, wie Dessoir meint.[2] Im Gegenteil: diese Anschauung gerade war es, der Müller sein Gesetz entgegenstellte. Darüber lassen seine eigenen Ausführungen keinen Zweifel. Die Physiologen, so erläutert er, sahen sich genötigt, „den einzelnen Sinnesnerven eine spezifische Empfänglichkeit[3] für gewisse Eindrücke zuzuschreiben, vermöge welcher sie nur Leiter für gewisse Qualitäten, nicht aber für andere sein sollten". Nun aber kann „dieselbe Ursache ... auf alle Sinnesorgane zugleich einwirken, wie die Elektrizität: alle sind dafür empfänglich, und dennoch empfindet jeder Sinnesnerv diese Ursache auf eine andere Art . . . . . Wer die Notwendigkeit fühlte, die Konsequenzen dieser Thatsachen durchzudenken, mufste einsehen, dafs die spezifische Empfänglichkeit der Nerven für gewisse Eindrücke nicht hinreicht, da alle Sinnesnerven für dieselbe Ursache empfänglich, dieselbe Ursache anders

---

[1] *Περὶ ψυχῆς.* II. Bd. Kap. 6. A. spricht von dem „Eigentümlich-Wahrnehmbaren" eines jeden Sinnes — fürs Auge ist es die Farbe, für das Ohr der Ton u. s. w.

[2] *Arch. f. Anat. u. Phys.* 1892. *Über den Hautsinn.* S. 202.

[3] Vergl. z. B. Erhard Schmid, *Physiol.*, 3. Bd. Jena 1801. S. 361. („Die Empfänglichkeit der Nerven . . . . . ist spezifisch"; etc.)

empfinden; und so lernten einige einsehen, dafs ein Sinnesnerv kein blofs passiver Leiter ist, sondern dafs jeder eigentümliche Sinnesnerv auch gewisse unveräufserliche Kräfte oder Qualitäten hat, welche durch die Empfindungsursachen nur angeregt und zur Erscheinung gebracht werden."[1]

B.

Greifen wir nun einige der vor-Müllerschen Versuche heraus, die anormal erzeugten Empfindungen zu deuten.

Am nächsten liegt es — solange man der Art der Reizung noch einen bestimmenden Einfluſs zuerkennt und sie nicht mit Müller als gleichgültig erklärt —, den Grund für gleiche Empfindungen in der Gleichheit des Reizes zu suchen, auch wenn der Schein dagegen ist. — „Ut pressio, frictus, pulsio Oculi excitat Phantasma Lucidi, et pressio Auris sonum, ita etiam Objecta quae videmus vel audimus eadem Phantasmata generant per pressionem, sed inobservabilem." So legt Hobbes,[2] um auf Gleichheit der Reize rekurrieren zu können, den adäquaten wie den inadäquaten als pressio aus, indem er ersteren der Natur des letzteren zu nähern sucht. Damit wird aber nur die „pressio" ihrer physikalischen Bestimmtheit entkleidet; verschiedenes ist mit dem gleichen Wort bezeichnet — eine Erklärung nicht erreicht.

Folgerichtiger verfuhr später Purkinje, indem er umgekehrt im scheinbar inadäquaten Reiz den adäquaten zu entdecken suchte. Er nimmt an, dafs das Auge durch mechanische Einwirkung „in eine intime oszillatorische Bewegung gerät . . . . Das nun bei diesen Oszillationen teils im Nervenmarke des Auges selbst, teils in der nächsten Umgebung entwickelte Licht wird empfindbar."[3] — Müller hat bekanntlich gegen eine derartige Erklärung ausdrücklich Stellung genommen. Das konnte nicht hindern, dafs dieser Gedanke gar bald wieder Vertreter fand; allerdings weniger mit Bezug auf das Auge, als auf die anderen Sinne.

Es fehlt aber auch nicht an Forschern, die die Aufklärung

---

[1] *Handb.* I, 2, S. 780. Vergl. auch *Handb.* II, 1, S. 254 f.

[2] *Leviathan*, Pars I, Kap. 1. (De sensu.)

[3] A. a. O. 1. Bd. (2. Aufl.). 1823 S. 44. f.

am anderen Ende, im Subjektiven,[1] suchten und sich damit bereits der Müllerschen Lehre mehr oder minder näherten.

Müller selbst sieht schon in Platos Erklärung der Sinnesthätigkeit eine Antizipation seiner eigenen Theorie, freilich in symbolisch-mythischem Gewande.[2] Plato läfst dem Auge beim Sehen ein inneres Licht entströmen, und so mag er, meint Müller, wohl eine dunkle Kenntnis von subjektiven Gesichtsempfindungen gehabt haben.[3]

Anklänge an seine Lehre aus neuerer Zeit erwähnt Müller, soviel ich sehe, nicht. Da wären Newton und Eichel zu nennen, insofern sie den Grund für inadäquat erzeugte Lichterscheinungen nicht in der Beschaffenheit des äufseren Reizes suchen, sondern lediglich in der Reaktion der Netzhaut, die eben die gleiche sein müsse wie bei der Einwirkung objektiven Lichtes.

„Annon hi colores (nämlich durch mechanische Reize hervorgerufene) oriuntur ex similibus Motibus excitatis jam digiti pressu in fundo oculi, ac alias Lumine ibi excitari solent ad Sensum Videndi movendum? Et quum Aliquis Oculi percussu, Fulgorem quendam quasi Luminis coruscantem sibi videre videtur; annon istius modo Motus in Tunica retina tum excitantur isto Percussu?“ So Newton.[5] Und Eichel:[5] „Cum vero haec in sensorio mutatio visionem circuli per pressionem producens oritur ex mutatione in nervosis et sensibilissimis retinae partibus pressioni obnoxiis in retinae illis partibus eadem per pressionem producitur mutatio, quae per vim radiorum lucis, si formant in retina imaginem circuli, ideam similis circuli excitantem per nervum.“

Liegt in diesen Ausführungen mehr die Fixierung des Problems als seine Beantwortung, so findet sich bei Elliot schon ein Anlauf zu letzterer. Im Anschlufs an seine Beschreibung mechanisch bedingter Gesichtsempfindungen bemerkt er:[6] „Läfst sich . . . daraus, dafs sich in den Augen Farben ohne die Wirkungen der Lichtstrahlen erzeugen, nicht vielleicht schliefsen, dafs dieselben durch Schwingungen entstanden sind, die im Auge selbst vor sich gehen und an Geschwindigkeit

---

[1] Natürlich im Sinne des psychologischen und physiologischen Ichs gemeint.

[2] Plato, *Timäus* 45 b. („*τῶν δὲ ὀργάνων πρῶτον μὲν φώσφορα . . .*“)

[3] *Handb.* II, 2. S. 257. Hinweise auf Plato auch: *Phys. d. Ges.* S. VIII ff.

[4] *Optice*, London 1706. Qu 16. S. 299. (Lateinisch von S. Clarke.)

[5] A. a. O. S. 246 f.

[6] A. a. O. S. 10 f.

jenen der Lichtstrahlen gleichen . . .“ Man ist hiernach vielleicht versucht, seine Erklärung der Purkinjes gleich zu stellen — aber hören wir weiter. Aus der Thatsache, dafs Lichtempfindungen durch homogene und nicht-homogene Reize hervorgerufen werden, schliefst Elliot, dafs auch „die Lichtstrahlen . . . . . ihre Schwingungen nicht . . . unmittelbar, sondern durch die oben beschriebenen auf der Netzhaut sich ereignenden Schwingungen den Nerven mittheilen . . . . . , dafs die Lichtart, die ins Auge kommt, blofs die Schwingungen erregt, die mit den Schwingungen dieser Lichtart übereinstimmen, und daher nur die ihr zukommende Farbe hervorbringt . . . . .“ Mit letzterem nimmt er die sog. neuere Fassung der Lehre vorweg, die auch innerhalb der einzelnen Sinne spezifische Energien statuiert; nur dafs er, statt den verschiedenen Reizqualitäten einfach verschiedene Nervenelemente entsprechen zu lassen, in nicht recht verständlicher Weise mit „Schwingungen“[1] operiert.

Analog verfährt er hinsichtlich des Gehörsinnes. — Die subjektiven und die durch mechanische Einwirkung hervorgebrachten Töne beweisen ihm die Existenz von dem Ohre immanenten Schwingungen, auf denen eben diese Töne beruhen und durch deren Vermittelung auch objektive Töne erst zu unserem Gehör gelangen. Er nimmt ferner — im Grundprinzip die Helmholtzsche Theorie antizipierend — „verschiedene Modifikationen der (inneren) Schwingungen“ an, „die mit jenen der äufseren Luft, welche mit ihnen übereinstimmen, in Bewegung gesetzt werden müssen, wenn die verschiedenen Stufen der Töne entstehen sollen“. So dafs „irgend eine Modifikation der Luftschwingungen, die das Ohr trifft, nur die innere Schwingung in Bewegung setzt, die mit dieser Modifikation einen Einklang macht, ohne die andern im geringsten zu treffen; und also auch nur den korrespondierenden Ton hervorbringt“.[2] Die Antizipation Helmholtz' ist dann freilich auch wieder negativer Natur, indem Elliot die Vorstellung, als stellten die

---

[1] An anderer Stelle spricht er dann doch von verschiedenen „Fibern“ (statt von solchen Schwingungen), so dafs seine eigentliche Ansicht schwer zu erkennen ist. S. 32. — Wahrscheinlich versteht er unter diesen Fibern die Träger jener Schwingungen.

[2] A. a. O. S. 19 f.

verschiedenen Fibern[1] verschiedene Saiten dar, entschieden zurückweist.[2]

Nach Dessoir verdankt die Lehre von den spezifischen Energien eigentlich Ch. Bell ihre Entstehung; ja Dessoir meint, die Lehre könnte mit Fug und Recht Bells Namen tragen.[3] Dies scheint mir nicht zuzutreffen: Bell giebt lediglich eine, allerdings erwähnenswert prägnante, Zusammenfassung der Thatsachen der Lehre, nicht aber den Versuch einer Erklärung derselben, keine Theorie also in der Weise Müllers, wenn er sagt: „An impression, made on two different nerves of sense, though with the same instrument, will produce two distinct sensations, and the ideas resulting will have relation to the organs affected. Piercing the retina with a cataract needle gives a flash of light, and a blow on the head make the ears ring and the eye flash light, but no sound or light are present."[4]

Autenrieth[5] rührt allenthalben an Gedanken, wie wir sie später in der (älteren und neueren) Lehre von den spezifischen Energien antreffen; nur dafs er sich noch unangekränkelt von subjektivistischen Tendenzen zeigt. — Er weist darauf hin, wie verschiedene Umstände es deutlich machen, dafs den Augennerven, eben da sie Augennerven sind, von vornherein die Fähigkeit eignet, Farben zu unterscheiden,[6] Lichteindrücke zu haben;[7] dafs in ihnen ferner eine besondere Einrichtung liegt, „welche die Verschiedenheit des Farbeneindruckes fortpflanzt".[8] Ähnliches behauptet er für den Geschmackssinn. Dem Gegensatz zwischen den Geschmackseindrücken entsprechend zeige sich „auch ein Gegensatz in der Bildung der Zungen-

---

[1] So gelangt er auch bei den Tönen zur Annahme von verschiedenen Fibern, nachdem er zunächst nur von Schwingungen gesprochen. S. 32.

[2] S. 32.

[3] Dessoir, a. a. O. S. 202.

[4] „Idea of a new anatomy of the brain." 1811. S. 11.
NB. Ich zitiere hier nach Dessoir, da mir Bells Werk selbst nicht zugänglich geworden ist.

[5] *Handb. d. empirischen menschl. Physiologie.* Tübingen 1801. III. Teil. 1802.

[6] S. 184.

[7] S. 183.

[8] S. 183.

wärzchen". Daher wir „nicht jede Art von Geschmack gleich gut an jeder Stelle der Zunge wahrnehmen können".[1]

Andererseits sieht aber Autenrieth in alledem nur einen „Beweis der, voraus durch die Natur angeordneten, Übereinstimmungen der Anlage unserer Organe mit den für sich existierenden Eigenschaften der Körperwelt aufser uns, und zugleich des Einflusses unserer Organe auf Modifikation der Empfindungen".[2] Auf ungesuchte Art biete sich eine „Harmonia praestabilita" dar „zwischen der vorher geschaffenen Einrichtung des Organs und den Eigenschaften der für sich aufser uns existierenden Dinge".[3] Mag das alles auch nicht auf der Höhe erkenntnis-kritischer Betrachtungs- und Ausdrucksweise stehen, so enthält es doch einen unantastbaren Wahrheitskern und bekundet eine Auffassung, der wir auf keinen Fall entgehen können und die durch Müller — wovon noch die Rede sein soll — nur zu sehr in den Hintergrund gedrängt wurde.

III. Die Erweiterung der Lehre und die Anwendung des Prinzips der spezifischen Energie auf andere Gebiete.

1. Historisches.

1. Helmholtz gilt als derjenige, der der Müllerschen Lehre ihre vornehmste Ausdehnung verliehen: auf die Qualitäten der verschiedenen Modalitäten. Das bedarf der Berichtigung. Wir sahen eben, wieviel älter dieser Gedanke ist.[4] Aber abgesehen davon — auch seine bewufste Ableitung aus Müllers Theorie wurde lange schon vor Helmholtz, im

[1] S. 112.

[2] S. 112, 113.

[3] S. 118.

[4] Vergl. auch schon Haller, *Grundr. d. Phys. f. Vorlesungen*, 1784. S. 390. („Da das gewundene Blatt ein wahres Dreieck vorstellt, dessen Winkel am Schenkel überaus spitzig ist, so hat man sehr sinnreich gemutmafset, man könne sich in diesem Blatt unzählige Saiten vorstellen, die immer kürzer würden und folglich mit den verschiedenen hohen und tiefen Tönen harmonisch übereinstimmten, so dafs sie von unzähligen Arten von Tönen in zitternde Bewegung versetzt werden könnten.",

Jahre 1844, von Natanson mit vollster Deutlichkeit durchgeführt.

Müller selbst nimmt für die Qualitäten des Gehörsinnes allerdings einmal eine Art spezifischer Energien an; aber doch nur sehr hypothetisch und unbestimmt.[1] Im übrigen beruhen seiner Ansicht nach die Verschiedenheiten innerhalb eines Empfindungsgebietes direkt auf der Verschiedenheit der äufseren Dinge.[2] Auf gleichem Standpunkte steht sein Zeitgenosse Tourtual:[3] „Vom Objekte . . . ist es abhängig, welche von den individuellen Empfindungen, die der Modus des Sinnes umfafst, erregt werde, ob roth oder blau, ob ein höherer oder tieferer Ton, ein süfser oder bitterer Geschmack empfunden werde.“

Natanson[4] nun geht von dem Satze aus: „Jedes Organ des Nervensystems hat eine nur ihm allein zukommende Funktion. Kein Organ des Nervensystems kann zwei oder mehrere der Art nach verschiedene Funktionen ausüben.“[5] Daraus folgt für ihn zunächst, dafs „das sog. Tastorgan .... aus drei vollkommen gesonderten, der Art der Funktion nach geschiedenen Organen“ besteht. Diese sind: „1. Die die Temperatur empfindenden Nerven. 2. Die den Widerstand fühlenden Nerven. 3. Die eigentlichen tastenden Nerven.“[6] In gleicher Weise hält er für gewifs, „dafs all die verschiedenen Arten von Geschmack und Geruch durch Kombination einfacher Thätigkeiten der diese Organe zusammensetzenden Primitivorgane“ entstehen. Beispielsweise spricht er von „süfs-, sauer- und bitterschmeckenden Nerven“.[7] Beim Gesicht nimmt er „drei Grundorgane . . . für die drei Grundfarben des Lichtes“ an: „roth, blau und gelb empfindende Nerven“.[8] „Es ist also,“ wie er sich ganz im Sinne der Müllerschen Lehre ausdrückt,

---

[1] *Phys. d. Ges.* S. 455.

[2] Siehe diese Arbeit. S. 8.

[3] *Die Sinne des Menschen.* Münster 1827. S. 7.

[4] *Arch. f. physiol. Heilkunde*, 3. Jahrg. Stuttgart 1844. Analyse der Funktionen des Nervensystems.

[5] S. 515.

[6] S. 517.

[7] S. 521 f.

[8] S. 522.

„die Empfindung des Rothen, Gelben und Blauen im Opticus so zu sagen präformiert".[1]

Stimmt so Natansons Durchführung des Prinzips innerhalb der vier Modalitäten: Gefühl,[2] Geschmack, Geruch, Gesicht, in den Grundzügen überein mit dem, was spätere Physiologen hierüber lehrten, so ist man überrascht, als Grundorgane des Gehörs ein solches für den Tonwert und eines für den Tonklang aufgestellt zu sehen.[3] Die Menge der möglichen Töne mag ihn abgehalten haben, für einen jeden derselben ein besonderes nervöses Substrat zu statuieren.

Fast gleichzeitig mit Natanson tritt Volkmann[4] an den Gedanken einer Ausdehnung der Lehre auf die Qualitäten heran; freilich in ganz entgegengesetzter Absicht wie jener: ihm ist dieser Gedanke die unvermeidliche Konsequenz des Müllerschen Gesetzes, die Konsequenz aber, durch die er das ganze Gesetz von den spezifischen Energien ad absurdum zu führen glaubt. Unvermeidlich ist sie; sonst ergiebt sich die „sonderbare Inkonsequenz, den Reizen in der Kategorie der Qualität (sc. = „Modalität" in unserem Sinne) den Einfluſs abzusprechen, welchen man in der Kategorie der Quantität (= unserer „Qualität") so bereitwillig" anerkennt.[5] Die Konsequenz zugegeben aber steht man vor der Notwendigkeit, die Zahl spezifischer Nerven ins Unendliche zu vermehren — eine Absurdität. Man müſste „dem Sehnerven spezifische Fasern für verschiedene Farben, und dem Hautnerven Fasern für Wahrnehmung des Druckes, der Temperatur, des Kitzels, der Wollust, u. s. w. zuschreiben."[6]

Volkmann citiert Natanson als denjenigen, der sich thatsächlich zur Anerkennung dieser Konsequenz verirrt habe.[7] — Für ihn aber ist die Müllersche Lehre durch die Thatsache, „daſs die rothe Lichtwelle eine andere Empfindung als die blaue, daſs eine langsam schwingende Saite einen andern Ton als

[1] S. 524.

[2] Wir schlieſsen uns einstweilen der Auffassung an, als stelle das „Gefühl" eine Modalität dar.

[3] S. 524.

[4] Nervenphysiologie, *R. Wagners Handwörterb. d. Physiol.*, II. Bd. Braunschweig 1844.

[5] S. 522.

[6] S. 523.

[7] S. 523.

eine schnell schwingende vermittelt", in ihrem Grunde erschüttert.[1]

Die Folge hat Natanson recht gegeben.[2]

Durch Helmholtz[3] gewann das Prinzip der spezifischen Energie Bürgerrecht innerhalb der einzelnen Modalitäten. Er wendet es zunächst auf den Gehörssinn an. „Wird ein einfacher Ton dem Ohre zugeleitet, so müssen diejenigen Cortischen Bögen, die mit ihm ganz oder nahehin im Einklang sind, stark erregt werden, alle andern schwach oder gar nicht. Es wird also jeder einfache Ton von bestimmter Höhe nur durch gewisse Nervenfasern empfunden werden, und verschieden hohe Töne werden verschiedene Nervenfasern erregen."[4] Und Helmholtz fügt bei, dafs durch diese Annahme „die verschiedene Qualität der Gehörempfindungen nach Tonhöhe und Klangfarbe zurückgeführt wird auf die Verschiedenheit der Nervenfasern, welche in Erregung versetzt werden . . . . . ein Schritt ähnlicher Art, wie ihn in einem gröfseren Gebiete Joh. Müller durch seine Lehre von den spezifischen Sinnesenergien gethan hat".[5]

Damit war die sog. neuere Fassung der Lehre begründet. Man begann nunmehr für die Qualitäten aller Sinne gesonderte nervöse Organe zu postulieren.

Für den Gesichtssinn erfüllte sich diese Forderung ohne weiteres in Gestalt der Young-Helmholtzschen Dreifasernntheorie. — Herings Farbentheorie,[6] die sich derselben unterdessen als gewichtige Rivalin an die Seite gestellt hat, entspricht

---

[1] S. 522. Ganz mit dem gleichen Einwand hatte sich schon Treviranus (*Physiol. Fragmente.* Hannover 1799. 2. Teil. S. 141 f.) gegen die mögliche Ansicht gewandt, „dafs die Verschiedenheit der gereitzten Fibern die Ursache der Verschiedenheit unserer Empfindungen" sei. „Denn wie unendlich grofs müfste die Zahl der Markfibern seyn, wenn für (jeden) specifiquen Reitz eine eigene Fiber der Art vorhanden wäre."

[2] Wenn auch nicht sogleich. So hält z. B. J. Rosenthal (den wir noch als einen eifrigen Verfechter der M.'schen Lehre kennen lernen werden) in seiner Dissertation „*De energiis nervorum specificis*" (Berlin 1859. S. 24 f.) daran fest, dafs die Verschiedenheit der Qualitäten eines Sinnes auf Modifikation der Erregung des jeweiligen Nerven beruhen.

[3] *Die Lehre von den Tonempfindungen.* 1. Aufl. 1863.

[4] S. 219.

[5] S. 220.

[6] *Zur Lehre vom Lichtsinne.* Wien 1878. 6. Mitt. S. 118.

dem Prinzip der spezifischen Energie zunächst nicht minder: es treten einfach an Stelle der drei Grundfasern für Rot, Grün, Violett drei Sondersubstanzen, deren Assimilation Schwarz, Rot, Blau, und deren Dissimilation Weifs, Grün, Gelb ergiebt. — Später jedoch hat Hering seiner Theorie eine Modifikation angedeihen lassen, die sie mit dem Prinzip nicht mehr zusammenstimmen läfst. Er erklärt, nur mit Rücksicht auf gröfsere Anschaulichkeit die Sehsubstanz „als ein Gemisch dreier Sondersubstanzen" hingestellt zu haben. Im Grunde aber meine er, „die psychophysische Sehsubstanz sei qualitativ verschiedener Arten der Dissimilation und Assimilation fähig, und jede dieser unendlich mannigfaltigen Arten der D und A lasse sich unter Annahme dreier Hauptarten der D und A in je drei Komponenten zerlegt denken, deren jeder einer dieser drei Hauptarten entspricht."[1] — In dem Versuch Ebbinghaus',[2] der Heringschen Theorie in ihrer ursprünglichen Form eine reale anatomische Basis zu geben, gelangt unser Prinzip wieder zur Geltung.[3]

Im gleichen Jahre noch, in dem Helmholtz' *„Lehre von den Tonempfindungen"* erschien, trat Hermann für eine allseitige Durchführung der erweiterten Müllerschen Theorie, analog wie beim Gehör und Gesicht, ein.[4]

Statt den verschiedenen Geschmäcken verschiedene Erregungszustände des gleichen Nerven zu Grunde zu legen, statuiert er für jede Hauptmodifikation dieser Empfindungskategorie besondere Fasern.[5] — Ebenso hält er die Annahme verschiedener Arten von Geruchsfasern für gerechtfertigt, „deren jede durch eine besondere Art von Riecheinflüssen erregt wird".[6] — Endlich verlange das Prinzip „das Dasein ver-

---

[1] *Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss.* Wien 1889. 98. Bd. I. (Vorbem. zu Hillebrand, Über d. spezif. Helligkeit d. Farben.) S. 73.

[2] Theorie des Farbensehens. *Zeitschr. f. Ps. u. Ph. d. Sinnesorgane.* 1893.

[3] Übrigens: Bedeutet die Hering-Ebbinghaussche Theorie nicht, was je zwei Gegenfarben betrifft, eine Durchbrechung des Prinzips? — Hering giebt seine Antwort gelegentlich der Behandlung des Temparatursinnes. (Diese Arbeit. S. 30.)

[4] *Grundrifs d. Phys.* Berlin 1863.

[5] S. 249.

[6] S. 318.

schiedener Fasern und Zentralorgane für Tast- und für Temperaturempfindungen".[1]

Was zuerst Geschmack und Geruch anlangt, so schlofs man sich fast allgemein dieser Anschauung an; begreiflicherweise zum Teil mit Rückhalt, bei ihrem rein hypothetischen Charakter. „Wollten wir," sagt Fick,[2] „von den Grundsätzen der gegenwärtigen . . . Nervenphysiologie aus anatomische Thatsachen a priori konstruieren, so müfsten wir ebensoviele verschiedene Nervenfaserngattungen mit verschiedener spezifischer Energie annehmen, als es wesentlich verschiedene Geschmäcke giebt."[3] — Zögernder erwägt Horwicz[4] die Hypothese (auch für den Geruch). Brücke[5] dagegen nennt sie sehr wahrscheinlich; namentlich was den Geschmackssinn betrifft: die Empfindung des Süfsen, Saueren, Bitteren"[6] weist er verschiedenen Nerven, bezw. Zentralgebilden zu. — Vor allem aber vertritt Vintschgau in seiner mafsgebenden Abhandlung *„Physiologie des Geschmackssinns und des Geruchssinns"*[7] diesen Standpunkt. Hinsichtlich des Geschmackes stützt er sich auf Versuche von Horn, Picht, Guyot u. a.,[8] die sich unter Voraussetzung spezifischer Nerven für jeden Hauptgeschmack — sauer, süfs, bitter, salzig — sehr gut erklären lassen.[9]

Das „Gefühl", der fünfte Sinn, ist nach unseren jetzigen, geklärten psychologischen Anschauungen keine einheitliche Modalität: einer früheren Psychologie (wie der populären noch heute) gilt es dafür dem anatomischen Augenschein zufolge.

---

[1] S. 328.

[2] *Lehrb. d. Anat. u. Phys.* Lahr 1864. S. 79.

[3] Vintschgau (s. Anm. 7) nennt Fick den ersten, der für die verschiedenen Geschmacksempfindungen verschiedene Fasern hypothetisch angenommen habe. S. 207. Er vergifst also Hermann und Natanson, welch letzterer freilich als Antizipator der neueren Lehre allgemein ungekannt ist. So hält sich Hermann seinerseits für den ersten, der gesonderte Organe für Temperatur und Druck fordere. (A. a. O. S. 328.)

[4] *Psychol. Analysen auf phys. Grundlage.* Halle 1872. S. 96 f.

[5] *Vorles. über Phys.*, II. Bd. Wien 1884. (3. Aufl.) S. 254, 257.

[6] *An anderer Stelle*, S. 261, fügt er noch das „Salzige" bei.

[7] Hermann, *Handb. d. Phys.* III. 2. 1880. S. 203, 208, 272.

[8] S. 197 ff.

[9] Er verweist aufserdem auf seine Beiträge zur Phys. d. Geschm. im *Archiv f. d. ges. Phys.* XX. S. 225; und auf Urbantschitsch, Beob. über Anomalien d. Geschm., Stuttgart 1876.

— Für uns also, die wir im Tast- und Temperatursinn zwei vollkommen selbstständige Empfindungskategorien sehen, fällt der Nachweis gesonderter Nervenelemente für die beiden nicht mehr in das Kapitel „spezifische Energien innerhalb der Modalitäten“. Für uns handelt es sich da einfach um eine Ausdehnung des Prinzips auf weitere, von Müller nicht vorgesehene Sinne.

J. Müller hielt, wie wir sahen, nach hergebrachter Weise am Gefühlssinn fest. — E. H. Weber[1] betrachtet ebenfalls Druck- und Temperaturempfindung als die zwei dem „Tastsinn“ eigentümlichen Empfindungen. Aber dieser Sachverhalt ist ihm schon kein selbstverständlicher mehr; er versucht ihn zu begründen und regt damit die Diskussion über den Hautsinn an, wie sie sich bis zum heutigen Tage in engem Zusammenhang mit dem Gesetz der spezifischen Energie fortgesetzt hat. — Weber erklärt[2] es für wahrscheinlich, dafs es dieselben Fäden der Tastnerven sind, die Druck und Temperatur zum Gehirn fortpflanzen, und dafs dieselben, an deren Enden angebrachten, mikroskopisch kleinen Sinnesorgane zur Aufnahme jener Eindrücke dienen.[3] Als Hauptargument für seine Ansicht führt er die Beobachtung an, dafs kalte auf der Haut ruhende Körper schwerer, warme leichter zu sein scheinen, als sie in der That sind.[4]

Daran knüpfen Fick[5] und Wunderli[6] an.[7] Zugleich nehmen sie Bezug auf die von Meissner und Krause angestellten mikroskopischen Untersuchungen, die Webers Meinung bestätigt hatten: die Hautnerven endigen überall in gleichartigen Gebilden, den „Endkolben“ und „Tastkörperchen“.[8] Fick beginnt zu zweifeln, ob Berührungs- und Temperaturempfindung überhaupt so verschieden seien, als das gemeine Bewufstsein

---

[1] R. Wagner, *Handw. d. Phys.* III. 2. Braunschweig 1846. (Der Tastsinn u. das Gemeingefühl.) S. 511.

[2] S. 500.

[3] S. 500. (An anderer Stelle, S. 550, bezeichnet er zwar letzteres wieder als „ungewifs“.)

[4] S. 512.

[5] Moleschott, *Unters. z. Naturlehre.* Bd. 7. 1860. (Exp. Beitr. z. Phys. d. Tastsinnes.)

[6] *Beitrag z. Kenntnis d. Tastsinnes. Diss.* Zürich 1860.

[7] S. 394 bei Fick. — S. 5, 12, 13 bei Wunderli.

[8] Fick, S. 394. — Wunderli, S. 16, 18, 19.

anzunehmen geneigt ist;[1] ihm scheint es — m. a. W. — selbst fraglich, ob auch nur ein Unterschied der Qualität[2] vorliege. Und in Gemeinschaft mit Wunderli schreitet er zu einer experimentellen Untersuchung der Frage: Können Temperatur- und Berührungseindrücke miteinander verwechselt werden? — Kleinste Hautstellen wurden einerseits leicht berührt, andererseits feinen Temperaturreizen ausgesetzt.[3] Und Fick-Wunderli kamen zu dem Ergebnis, daſs eine solche Verwechselung möglich, Temperatur- und Berührungsempfindung „also nicht im Element und Wesen verschieden" seien.[4] Alle Gefühlsnervenfasern sind somit „mit gleicher spezifischer Energie begabt, welche eben Gefühl schlechthin genannt werden mag .... Wenn irgend eine Gefühlsnervenfaser von irgend einem Reiz irgendwo in den Erregungszustand versetzt wird, so hat die Seele eine elementare Empfindung — sie mag ein Gefühlselement genannt werden —, welche keine qualitativen Unterschiede zuläſst."[5] Die „scheinbar qualitativ verschiedenen" Eindrücke der Temperatur, der Berührung, des Druckes[6] erklären sich nach Fick aus der quantitativen Abstufung der Gefühlselemente, d. h. aus der bestimmten räumlichen Nebeneinanderordnung stärkerer und schwächerer Gefühlselemente.[7] Über das Verhältnis dieser Theorie zum Prinzip der spezifischen Energie hat er sich in seinem Lehrbuche[8] noch einmal ausdrücklich geäuſsert. Er zeigt, wie sehr sie demselben entgegenkomme: das Prinzip verbietet, ein und derselben Nervenfaser zwei verschiedene spezifische Energien zuzuschreiben. Nun gilt ihm als feststehend, daſs nur eine einzige Art Fasern existiert. Die notwendige Konsequenz ist, daſs in Wahrheit kein Unterschied der Qualität gegeben sein kann.

---

[1] A. a. O. S. 393 f.

[2] Qualität — im Gegensatz zu Modalität.

[3] Wunderli, S. 21 ff. — Fick, S. 395.

[4] Fick, S. 394.

[5] Fick, S. 397. (Bei Wunderli S. 26 f.)

[6] Die „Druckempfindung" gründet er, nicht ganz im Einklang mit seiner Theorie, nebenbei auch auf die Erregung besonderer Endorgane, der tiefer liegenden Vaterschen Körperchen, während für Temperatur und Berührung allein die Endkolben (Tastkörperchen) in Betracht kommen sollen. Damit wäre doch eine Zweiheit der Endapparate zugegeben.

[7] Fick, S. 398 f.

[8] A. a. O. S. 28.

Den umgekehrten Weg ging — wenn wir von Natanson und Hermann absehen — zum ersten Male Funke.[1] Die psychologische Thatsache, dafs Druck- und Temperaturempfindung „so different, so unvergleichlich und demnach als verschiedene Empfindungsmodalitäten, wie Licht und Schallempfindungen“ erscheinen, bildet für ihn den mafsgebenden Ausgangspunkt.[2] Aus ihr folgt ihm die Annahme eines Doppelapparates als notwendiges Postulat; auch ohne positive Nachweisbarkeit. Es genügt daher seiner Ansicht nach, die entgegenstehenden Gründe zu entkräften: den durchaus negativen Ausfall aller anatomischen Bestrebungen, einen Doppelapparat nachzuweisen, sowie gewisse Ergebnisse „subtilerer physiologischer Experimente“ über die Beziehungen der fraglichen Empfindungen zu einander.[3]

Was ersteres betrifft, so steht er nicht an, sogar ausführlichst zu erhärten, dafs die Histiologie vorläufig der Annahme eines doppelten Sinnesapparates in der Haut nicht den mindesten Vorschub leiste. Aber damit sei dieselbe eben auch nicht widerlegt. Denn es mögen hier sehr geringe Differenzen gegeben sein, die sich unserer Beobachtung noch entziehen —, wie dies nicht weniger der Fall sei bei den peripheren Endigungen der Sinnesnerven des Gehörs, Geruchs, Geschmacks, wo wir doch auch, ohne jedes Bedenken, Verschiedenheiten postulieren.[4]

Ebenso wenig beweiskräftig sind ihm zweitens E. H. Webers und Fick-Wunderlis physiologische Beobachtungen. — Die von Weber behauptete Summation von Kälte- und Druckempfindung hält er vor allem für ungenügend verbürgt. Aber selbst angenommen, es habe mit diesen Interferenzerscheinungen seine Richtigkeit, so liefsen sie sich weit einfacher unter Voraussetzung eines Doppelapparates verständlich machen. Nämlich: entweder handelt es sich um Urteilstäuschung — irrige Taxierung der Empfindungsgröfsen bei der Beschäftigung der Aufmerksamkeit durch zwei gleichzeitige Empfindungen; oder

---

[1] Hermann, *Handb. d. Physiol.* III. 2. Leipzig 1880. (Physiologie der Hautempfindung und der Gemeingefühle von Funke u. Hering.) I. Teil: Funke, Der Tastsinn und die Gemeingefühle.

[2] S. 317.

[3] S. 317 f.

[4] S. 318 f.

jene Temperaturgrade, bei denen die Körper schwerer erscheinen, steigern die Perzeptionsfähigkeit des Drucksinnapparates. Eine Entscheidung sei vorläufig nicht möglich.[1] — Die Möglichkeit endlich, Wärme- und Druckreize zu verwechseln, beweisen nicht, was Fick und Wunderli vermeinen, sondern nur, dafs es für beide Empfindungen eine Schwelle giebt, unterhalb welcher eine deutliche Ausprägung der Modalität im Bewufstsein wegfällt.[2]

So gelangt er zu dem Schlusse, dafs die Identität der nervösen Werkzeuge nicht erwiesen sei, der a priori zu fordernden Zweiheit daher alle Wahrscheinlichkeit zukomme.[3]

Hering[4] schliefst sich Funke in dieser Angelegenheit an. Hinsichtlich des Temperatursinnes[5] selbst entscheidet er sich aber für einen einheitlichen Nervenapparat. Wärme und Kälte soll auf Dissimilation und Assimilation beruhen. Dem Prinzip der spezifischen Energie geschehe damit kein Eintrag.[6] „Dieselbe Nervenfaser oder Zelle vermag die Empfindungen der Kälte und der Wärme zu erzeugen, je nachdem sich ihre spezifische Energie nach der einen oder andern Richtung geltend macht, dieselbe Faser des Sehnerven kann in verschiedene Arten der Erregung geraten und entsprechend verschiedene Farbenempfindungen vermitteln. Einer und derselben Nervensubstanz entspricht also keineswegs nur eine einzige Art der Erregung oder Thätigkeit, und die spezifische Energie eines bestimmten Nervenelementes ist kein einfaches, nur eine Art der Leistung bedingendes Vermögen, sondern ein mehrfaches Können.“

Rosenthal[7] tritt dem entgegen. Er sieht in Herings

---

[1] S. 320 f. Eine andere Erklärung giebt später Dessoir, a. a. O. S. 306: Abkühlung einer Hautstelle erhöht ihre Empfindlichkeit für Druck, da die Haut dadurch zusammengezogen und somit mehr Nervenendapparate unter die lastende Fläche gebracht werden.

[2] S. 321—24. Dessoir, a. a. O. S. 304, erklärt die Erscheinung als Urteilstäuschung.

[3] S. 324.

[4] Ebenda S. 417 ff.

[5] *Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss.* Wien, 75. Bd. 3. Abt. Jahrg. 1877. (Grundzüge einer Theorie des Temperatursinnes.) S. 127.

[6] Lotos, *Jahrb. f. Naturwiss.* Prag 1884. Neue Folge. Bd. V. S. 121.

[7] *Biolog. Centralbl.* IV. Erlangen 1885. (Die spezifischen Energien der Nerven.) S. 127.

Theorie einen Widerspruch zum Grundgedanken der Lehre von den spezifischen Energien, welcher besage, dafs der Nerv nur auf eine Weise verändert werden und diese Veränderung oder Erregung nicht qualitativ, sondern nur dem Grade nach verschieden sein kann. Rosenthal fordert in Konsequenz dessen gesonderte Leitungsbahnen für die zwei Qualitäten des Temperatursinnes.

Funkes und Rosenthals[1] theoretische Erwägungen werden durch die experimentellen Arbeiten Blix' und Goldscheiders gewissermafsen ergänzt.

Blix[2] und Goldscheider[3] entdeckten — voneinander unabhängig — die sog. „Kälte-" und „Wärmepunkte". Zugleich zeigten sie besondere Druck- und Schmerzpunkte auf. Ihre Versuche basieren vornehmlich auf isolierter Reizung der Nervenprimitivfädenendigungen durch feine elektrische[4] und mechanische[5] Reize. Blix kam zu dem Ergebnis, dafs elektrische Reizung an verschiedenen Hautstellen verschiedene Empfindungen veranlassen kann; an einer Stelle entsteht nur Schmerz, an einer anderen Kälte-, an einer dritten Wärme-, an einer vierten Druckempfindung. So bestätige es sich, „dafs die Art der Empfindung nicht an die Art des Reizmittels gebunden ist, sondern vielmehr von der spezifischen Energie des erregten Nervenapparates abhängt".[6] Entgegen Herings Doppelenergie hält er so den Nachweis getrennter, spezifischer Nervensubstrate

---

[1] Was die Trennung von Temperatur- und Tastsinn betrifft, so schliefst sich R. vollständig der Beweisführung Funkes an. (Rosenthal a. a. O. S. 126.)

[2] *Zeitschr. f. Biolog.* Bd. XX. 1884. (Exp. Beitr. zur Lösung der Frage über die spezifischen Energien der Hautnerven.) S. 140 ff.

[3] *Monatsh. f. prakt. Dermat.* Bd. III. 1884. (Die spezifischen Energien der Temperaturnerven. Die spezifischen Energien der Gefühlsnerven der Haut.) S. 189 ff., 225 ff., 283 ff. NB. Goldscheider ist der Verfasser einer sehr detailreichen Abhandlung über *„Die Lehre von den spezifischen Energien der Sinnesnerven"*. Berlin 1881. Was die einzelnen, auf unsere Lehre bezüglichen Arbeiten und Versuche oft sehr spezieller Natur betrifft, (auf die wir nicht eingehen können), sei ein für allemal auf dieselbe verwiesen. Goldscheider selbst steht durchweg auf Seite der Vertreter des Müller-Helmholtzschen Prinzips.

[4] Blix S. 145. — Goldscheider S. 229 f.

[5] Goldscheider S. 225—228. (G. wendete auch adäquate Reize an. S. 199 f.)

[6] A. a. O. S. 146 f.

für Wärme und Kälte für erbracht.[1] Und ebenso Goldscheider;[2] er sieht durch das Resultat seiner Experimente alle Postulate unseres Prinzips erfüllt.

Neuerdings ist Dessoir als Gegner der Blix-Goldscheiderschen Punkte aufgetreten. Existenz wie event. Bedeutung derselben zieht er in Frage. Seiner Überzeugung nach ist der Endapparat des Temperatursinnes ein einheitlicher; ob Wärme- oder Kälteempfindung, hänge lediglich davon ab, welcher Reiz auf ihn einwirkt.[3]

Aber nicht nur für den Temperatursinn, sondern auch für die anderen Sinne wird in letzter Zeit die Geltung des Helmholtzschen Prinzips wieder angezweifelt.[4] So von Dessoir[5] und Stumpf[6] für Geschmack und Geruch; von Lipps[7] und Külpe[8] für Geschmack, Geruch und Gesicht; von Wundt[9] für alle Sinne — einschliefslich Tonsinn.[10]

2. Das Gesetz der spezifischen Energie wurde ferner auf das Gebiet der Schmerzempfindungen angewendet. Müllers Ansicht kennen wir: die Tast- oder „Gefühls"nerven sind allein des Schmerzes fähig. Damit ist das Organ der Schmerzempfindung zwar nicht von dem der Druck- und Temperaturempfindung getrennt, aber dafür von denen aller übrigen Sinne. Weber bezweifelte diese Annahme. Ihm dünken auch die

---

[1] S. 149 f., S. 156.

[2] A. a. O. S. 235. (Ermittelung besonderer Kältepunkte, S. 199 f.
„ „ Wärmepunkte, S. 200 f.
Desgleichen durch adäquate mechanische Reizung. S. 225 ff.
„ „ elektrische „ S. 229 f.
der Nervenfaser in ihrem Verlauf „ elektrische „ S. 230 f.
„ mechanische „ S. 233.

[3] A. a. O. S. 250 ff., S. 337 f.

[4] Das sei einstweilen nur konstatiert, um an anderer Stelle seine Erledigung zu finden. S. S. 59 ff. dieser Arbeit!

[5] A. a. O. S. 218.

[6] *Tonpsychologie.* II. Bd. Leipzig 1890. S. 124.

[7] Vorlesungen über Psychologie. Universität München 1894/95.

[8] *Grundris der Psychologie.* Leipzig 1893. S. 86 f.

[9] *Physiol. Psychol.* Leipzig 1893. 4. Aufl. I. Bd. S. 324—328.

[10] Hierin übrigens von Stumpf, a. a. O. S. 123, widerlegt.

höheren Sinne der Schmerzempfindung fähig; so könne das Licht unter Umständen im Sehnerven direkt Schmerz erzeugen, vor allem bei krankhaften Zuständen.[1]

Auf dem Boden ersterer Anschauung, wonach die Schmerzempfindung ausschliefslich zu einer Sache des Hautsinns gemacht wird,[2] erhob sich ihre Verquickung mit dem Prinzip der spezifischen Energie: Da man den Hautsinn in Temperatur- und Tastsinn auseinanderlegte, unter Zuteilung besonderer Nervenelemente an beide, glaubten einige, dafs auch eine Art Schmerzsinn, ebenfalls mit eigenen Fasern u. s. w., aus ihm herauszulösen sei. So nimmt Funke die freien Nervenenden der Haut für diesen „Sinn" in Anspruch, während die Tast- etc. -Empfindungen solche mit Terminalapparaten zu Trägern haben sollen.[3] Ihm reiht sich Blix mit seiner Entdeckung der „Schmerzpunkte" an.[4] Landois[5] erklärt es ebenfalls für höchst wahrscheinlich, dafs Schmerz und Getast getrennte Fasern und getrennte periphere und zentrale Endigungen besitzen.

Brücke[6] läfst unentschieden, ob dem so ist. Doch neigt er der Ansicht zu, dafs die Tastnerven auch Vermittler der Schmerzempfindungen sind, dagegen besondere Schmerz*zentren* existieren, die durch überstarke Reize von den Tastnerven aus erregt werden.

Damit giebt er zu, dafs der Schmerz kein besonderer Sinn ist, sondern lediglich übermäfsig gesteigerte Tastempfindung.

Wollen wir zu einer psychologisch haltbaren Anschauung gelangen, so müssen wir aber weiter gehen und sagen, dafs *jede* Sinnesempfindung, genügend gesteigert, zur Schmerzempfindung wird.[7] Und das ist der Standpunkt Webers.

Im Grunde ist auch Müller nicht so weit davon entfernt, als es zunächst scheint und er selbst vorgiebt: ist es doch zum grofsen

[1] A. a. O. S. 563.

[2] Auf diesem Standpunkte steht auch Fick: Die Schmerzempfindung baut sich, wie die Tast- und Temperaturempfindung, aus „Gefühlselementen" auf, ist daher mit denselben wesensgleich.

[3] A. a. O. S. 294 ff., S. 318.

[4] Goldscheider konstatiert zwar auch solche Schmerzpunkte, schliefst aber daraus nicht auf eigene Schmerzfasern, sondern identifiziert diese mit den Tastfasern. (A. a. O. S. 283 ff., S. 289.)

[5] *Lehrb. d. Physiol.* Wien und Leipzig 1891. (7. Aufl.) S. 983.

[6] A. a. O. S. 268, S. 265 f.

[7] Lipps, Vorlesungen über Psych.

Teile nur eine Sache der Terminologie, wenn er ausschliefslich den Tastschmerz als eigentlichen Schmerz gelten läfst, hingegen bei den anderen Sinnen von einem „Unangenehm“ im Charakter der jeweiligen spezifischen Energie spricht.[1] Jedenfalls aber hat diese Terminologie wenig für sich, und es ist unter allen Umständen einfacher und klarer, mit Preyer[2] zu sagen: der „Schmerz“ hat „für jeden überreizten Sinnesnerven eine eigentümliche Form, welche durch die spezifische Energie desselben gegeben ist“. — Verhältnismäfsig wenig thut es zur Sache, wenn man auf der Basis dieser Anschauung dann doch noch gleich Horwicz[3] eigene „Endapparate in den Zentralorganen“ für den Schmerz postuliert.

Zurückzuweisen aber ist jene eigentliche Anwendung des Prinzips der spezifischen Energie, die den Schmerz als eine Qualität des Hautsinnes behandelt oder ihn gar zu einem selbstständigen Sinne mit besonderen Nerven macht. — Schon teleologisch läfst es sich nicht gut denken, äufsert treffend Horwicz,[4] dafs „ein Nervenorgan nur die Funktion habe, Schmerz zu vermitteln“.

3. Endlich hat man das Prinzip mit der nativistischen Raumtheorie in Zusammenhang gebracht. In nachdrücklichster Weise that es zuletzt Stumpf. „Für die Ortsverschiedenheiten unsrer Empfindungen müssen nach nativistischer Anschauung .... ebenso bestimmte physiologische Bedingungen existieren, wie für die qualitativen Verschiedenheiten. Und zwar müssen hier offenbar räumlich getrennte Nervenelemente selbst es sein, welche vermöge einer verschiedenen materiellen Beschaffenheit verschiedene Orte in der Empfindung erzeugen. Wir müssen deshalb zwei Klassen spezifischer Energien annehmen: neben den qualitativen (qualitätserzeugenden) die lokalen (ortserzeugenden).“[5] Das Verhältnis beider zu einander stellt sich so, dafs innerhalb desselben Sinnes gebietes entweder erstere oder letztere in ausgiebigem Mafse

---

[1] S. diese Arbeit. S. 10.

[2] *Die fünf Sinne des Menschen.* Vorlesung. Jena 1870. Leipzig 1870. S. 22. (S. 21.)

[3] A. a. O. S. 103.

[4] A. a. O. S. 101.

[5] A. a. O. S. 124 f.

durchgeführt sind. So finden sich beim Gehör vor allem qualitative, bei den anderen Sinnen vor allem „topogene" Energien.[1]

Aufser Stumpf bringen Exner[2] und Rosenthal das Müller-sche Gesetz mit der Ortsunterscheidung in Verbindung. Rosenthal sieht in der Thatsache der letzteren eine der wesentlichsten Stützen des Gesetzes, beruht sie doch — nach nativistischer Anschauung — darauf, dafs dieselben Eindrücke individuelle Eigentümlichkeiten für das Bewufstsein annehmen, lediglich weil sie in verschiedenen Nervenzellen entstehen.[3]

4. Eine Verallgemeinerung der Lehre durch Rosenthal betrifft die Unterschiede zwischen motorischen, sekretorischen und sensorischen Nerven.[4] —

In noch weiterem Umfange wendet Hering das Prinzip an. Er nennt es „das angeborene Vermögen, die spezifische Energie der lebendigen Substanz der Leber, Galle zu bereiten, wie es die spezifische Energie der Substanz des Haarkeimes ist, den hornigen Stoff des Haares zu bilden". — Ja, er spricht schliefslich überall da von spezifischer Energie, wo trotz scheinbarer Gleichheit der lebendigen Substanz doch innere Verschiedenheit herrscht, wie bei den Zellen der einzelnen Organe und weiterhin bei den Keimen der verschiedenen tierischen Individuen und Arten, die sich ebenfalls auf der ersten Stufe der Entwickelung ununterscheidbar ähnlich sind.[5]

---

[1] A. a. O. S. 125f.

[2] Hermann, *Handb. d. Physiol.* II. 2. Leipzig 1879. S. 207. (*Physiol. d. Grofshirnrinde.*)

[3] A. a. O. S. 84. Auch S. 126.

NB. Es mag genügen, auf jene Forscher hingewiesen zu haben, die in namentlicher Weise Raumtheorie und spezifische Energie in Verbindung bringen. Denn wollten wir dem Wesen nach erschöpfend sein, so müfsten wir den ganzen Nativismus zur Betrachtung heranziehen. Besonders die Ausführungen Funkes (a. a. O. S. 387ff., S. 389, 403f. vor allem) und Volkmanns (*Physiol. Unters. im Gebiete d. Optik.* Leipzig 1863. 1. Heft. S. 139ff.), die aufs klarste erkennen lassen, wie nahe es liegt, die nativistische Lehre mit unserem Prinzip in Beziehung zu setzen, ohne dafs doch beide Forscher diese Beziehung selbst herstellen. (Auch Goldscheider behandelt den Nativismus im Zusammenhange mit unserem Prinzip. A. a. O. [Lehre von den spezifischen Energien] S. 6f.)

[4] A. a. O. (*Biol. Centralbl.*) S. 54ff.

[5] A. a. O. (Lotos.) S. 116—119.

2. Kritik.

Die meisten dieser Erweiterungen erweisen sich nun — wenn wir vorläufig von allem anderen absehen — keineswegs als derart konsequente Anwendungen der Mutterlehre, als es zunächst den Anschein hat und man insbesondere bezüglich der Helmholtzschen Erweiterung glaubt. Man übersieht dabei, dafs gerade bei den vornehmsten Beispielen dieser neueren Lehre, dem Gesichts- und Gehörssinn, von entsprechenden Thatsachen, wie sie der Müllerschen Lehre zu Grunde liegen, nicht im mindesten die Rede ist: nämlich von eindeutigen Beantwortungen beliebiger Reize. — Dessoir[1] hat das Verdienst, darauf aufmerksam gemacht zu haben. Der Kernpunkt des Problems wäre seiner Ansicht nach erst getroffen, wenn „die elektrische Reizung der Faser a (b, c) . . . immer die Farbenempfindung α (β, γ) setzen" würde. Man könnte noch weiter gehen, als Dessoir, und sagen, dafs der Mutterlehre gemäfs z. B. die Rotfaser (oder Rot-Grünsubstanz) auch dann mit Rot reagieren müfste, wenn sie von blauem Lichte getroffen würde.[2] Natürlich ist dies nicht der Fall und kann es nicht sein! Analog fehlt innerhalb des Gehörssinnes jedes Beispiel einer gleichen Reaktion auf verschiedene Reize,[3] und beim Geruchssinn nicht minder. Gewifs ist es begreiflich, dafs sich die einzelnen Cortischen Fasern etwa einer isolierten elektrischen Reizung ganz und gar entziehen. Was aber wundernehmen mufs, ist, dafs man so vollständig übersehen konnte, wie wenig infolgedessen die Pointe der Lehre von den spezifischen Energien, wie sie sich bei Müller präsentiert, im Bereiche der Qualitäten getroffen war und getroffen sein konnte.

Nur der Geschmackssinn bildet eine Ausnahme. Hier liegt die Möglichkeit experimenteller Prüfung vor: man ist in der Lage, verschiedene Stellen des Geschmacksorganes in gleicher

---

[1] A. a. O. S. 206.

[2] Entsprechend bei den anderen Sinnen; so müfste die Cortische Faser a den Ton α auch dann liefern, wenn man sie Luftschwingungen aussetzte, die dem Tone β entsprechen u. s. w. u. s. w.

[3] Dessoir S. 207.

Weise zu reizen. Die schon erwähnten Versuche von Horn, Picht, Guyot u. a., auf die sich Vintschgau in der Annahme spezifischer Energien hauptsächlich stützt, bestanden eben darin und ergaben, dafs gleiche Reize verschieden beantwortet wurden, je nachdem dieser oder jener Teil der Zunge etc. von ihnen getroffen wurde.[1]

Auch beim „Hautsinn" entsprechen die Versuche mit punktuellen elektrischen Reizen und ihre Ergebnisse[2] dem eigentlichen Sinne der Müllerschen Lehre. Aber Druck und Temperatur sind einmal nicht Qualitäten derselben Modalität, und so hat diese Ausdehnung mit der neueren Lehre nichts zu thun.

Für dieselbe käme hingegen noch der Temperatursinn in Betracht. Hat es mit den Kälte- und Wärmepunkten[3] seine Richtigkeit, dann ist auch innerhalb dieser Modalität die Pointe des Müllerschen Gesetzes getroffen. Aufserdem läfst sich das einzig und allein vom Geschmackssinne behaupten.

So ist im allgemeinen der Angelpunkt der Müllerschen Lehre bei der „neueren Fassung" gänzlich vergessen: die Gleichgültigkeit des Reizes, der, wie immer beschaffen, jeden Sinnesnerv nur zu seiner spezifischen Reaktion veranlafst. Gerade damit war Müller über die Lehre von der spezifischen Empfindlichkeit der Nerven hinausgegangen. Die Helmholtzsche „Erweiterung" aber fügt sich derselben vollkommen!

Was sie neues bringt, ist die (eventuelle) Einsicht, dafs unsere dem Empfindungsleben zu Grunde liegende nervöse Organisation eine noch weiter ins Detail gehende Arbeitsteilung aufweist, als man bis dahin anzunehmen gewohnt war.

Mit der Mutterlehre berührt sie sich lediglich in deren anatomischer Seite, indem sie die Unterschiede der Qualitäten, wie jene die der Modalitäten, auf Unterschiede der nervösen Substrate gründet.[4]

Erst recht gilt natürlich von Rosenthals Verallgemei-

---

[1] Dies bestätigt auch Goldscheider a. a. O. S. 21; ferner Preyer durch eingehende Versuchsreihen a. a. O. S. 17.

[2] S. diese Arbeit S. 31.

[3] Im Sinne der spezifischen Reaktion auf elektrische Reize wiederum. S. diese Arbeit S. 31.

[4] S. diese Arbeit S. 58.

nerung des Prinzips, daſs sie nur das anatomische Moment desselben berücksichtigt.

Überraschend stimmen dagegen die spezifischen Energien des räumlichen Empfindens, wie sie der Nativismus[1] behauptet, mit dem eigentlichen Sinne der Müllerschen Energie zusammen; ja, er bietet wohl das glänzendste Beispiel für sie, denn der Reiz ist hier seiner Qualität nach vollkommen gleichgültig; je nachdem er diese oder jene Faserendigung trifft, erhält er seinen unabänderlich an dieselbe geknüpften Ortswert. Also: derselbe Reiz — verschieden charakterisierte Empfindungen, verschiedene Reize — gleiche Empfindung, je nach dem getroffenen Nerv.

So scheint es nicht berechtigt, wenn Dessoir gegen diese (Stumpfsche) Anwendung des Prinzips Stellung nimmt. Dessoir meint, es sei unzweckmäſsig, den Ausdruck „spezifische Energie“ ohne Not auf andere Verhältnisse zu übertragen. Man komme sonst dahin, „jede ursprüngliche Veranlagung des psychophysischen Lebewesens eine „spezifische Energie““ zu nennen.[2]

Ich möchte diesen Einwurf aber allerdings einer anderen Verwertung unseres Prinzips entgegenhalten: der Herings. Hering giebt dem Begriffe der spezifischen Energie, wie gezeigt wurde, thatsächlich genau die weite, verschwommene Fassung, vor der hier Dessoir warnt.[3]

Soviel vom Standpunkte der Müllerschen Lehre selbst aus über ihre Anwendung auf andere Gebiete.

---

[1] Dabei bleibt selbstverständlich ganz dahingestellt, ob der Nativismus an sich berechtigt ist oder nicht.

[2] A. a. O. S. 211.

[3] Ähnliches läſst sich mit Dessoir (S. 212) auch gegen Stumpfs (a. a. O. S. 214) „spezifische Synenergien“ geltend machen. Darunter versteht St. spez. Energien „höherer Ordnung“, nämlich die physiologische Ursache der Verschmelzung zweier Töne (Harmonie). Es ist die „in der Hirnstruktur gründende bestimmte Art des Zusammenwirkens zweier nervöser Gebilde, wodurch jedesmal, wenn diese beiden Gebilde die ihnen entsprechenden Empfindungen erzeugen, ein bestimmter Verschmelzungsgrad dieser Empfindungen miterzeugt wird.“

IV. Die Thatsachen der Lehre seit Müller.

1. Historisches.

Wir haben im vorangehenden hervorgehoben, daſs bei der sog. neueren Form der Lehre analoge Thatsachen, wie sie der Müllerschen Theorie zu Grunde liegen, für Gesicht, Gehör, Geruch vollkommen fehlen. Wie steht es nun aber mit den Müllerschen Thatsachen selbst? — Die Diskussion hat sich derselben gar bald bemächtigt. Als erster trat Lotze an sie heran. Und er wendet sich sofort scharf gegen die Behauptung, daſs jeder sensible Nerv „unter allen Umständen und durch alle auch ihm unangemessene Reize“ immer die nämliche Klasse von Empfindungen erzeuge. [1]

Sichere Erfahrungen wüſsten nur von Lichtempfindungen auf ungewöhnliche Reize. Das sei eigentlich die Hauptstütze der Lehre.[2] „In allen übrigen Fällen ungewöhnlicher Reizung sehen wir entweder keine Empfindung erfolgen“:[3] so sind Schallwellen für das Auge, Lichtwellen für das Ohr völlig wirkungslos;[4] mechanische Eindrücke verursachen weder Geruchs-, noch Geschmacksempfindung.[5] „Oder es läſst sich nicht beweisen, daſs die Reizung eine unadäquate gewesen.“[6] Verschiedene von den, bestimmten Sinnen gegenüber, als unadäquat geltenden Reizklassen müssen in Wahrheit als adäquat betrachtet werden. Wenn durch Elektrizität Geruchs- und Geschmacksempfindung entsteht, so beweist dies nach Lotzes Ansicht nur, daſs Elektrizität ein adäquater Reiz für Geruch und Geschmack ist.[7] Oder, wie er sich auch ausdrückt: Elektrizität ist „eben so schmeck- und riechbar“ als die Undulationen der Luft hörbar.[8]

---

[1] *Allg. Pathol. u. Therap.* Leipzig 1842. 1. Aufl. S. 153.

[2] Daselbst 2. Aufl. 1848. S. 159. (1. und 2. Auflage weichen an Ausführlichkeit voneinander ab.) *Med. Psychol.* Leipzig 1852. S. 188. — *Metaphysik,* im System der Philos., 1879. Bd. II. S. 508. — *Allg. Physiol.* Leipzig 1856. S. 403.

[3] *Med. Psychol.* S. 188.

[4] *Metaphysik.* S. 508.

[5] *Allg. Pathol. u. Therap.* 1. Aufl. S. 154; 2. Aufl. S. 159.

[6] Vergl. Note 3.

[7] *Pathol. u. Therap.* 2. Aufl. S. 159.

[8] *Pathol. u. Therap.* 1. Aufl. S. 154.

Für die Hautnerven sind überhaupt alle Reize adäquat, aufser Licht, Schall und Geruch; und durch diese hat sie noch niemand zu irgend einer Empfindung zu zwingen verstanden.[1]

Ferner sei zu bedenken, dafs sich ein Reiz in seiner Gesamtheit sehr wohl als unadäquat darstellen könne und dennoch den entsprechenden adäquaten Reiz als Teil vielleicht in sich enthalte oder als Nebenerzeugnis hervorbringe. Der Vorgang wäre so zu denken, dafs der Gesamtreiz von dem Aufnahmeorgan des betroffenen Sinnes zerfällt wird und die resultierende spezifische Empfindung auf Rechnung jenes Bestandteiles kommt, der vermöge seiner physikalischen Beschaffenheit eben der adäquate Reiz des Sinnes ist.[2] Wenn im Gehörorgan durch mechanische Einflüsse Schallempfindungen hervorgerufen werden, so beruhen sie auf den Schallwellen, die naturgemäfs bei jedem Zusammenstofsen, jeder Reibung zweier Körper entstehen.[3] Die subjektiven Geruchs- und Geschmacksempfindungen, wie sie namentlich im Verlauf von Krankheiten auftreten, dürften leicht „von wirklich vorhandenen physischen Prozessen derselben Art abhängen, durch welche auch äufsere Geschmacksreize wirken.“[4] Bei Geschmackserregung durch den galvanischen Strom — an anderer Stelle[5] von ihm als adäquater Reizungsvorgang behandelt — nimmt er (in seiner *Metaphysik*[6]) Nebenerregung eines chemischen Prozesses an, der seinerseits erst die Geschmacksempfindung zur Folge habe. Analog versucht er dann auch die anormal erzeugten Lichtempfindungen (die er, wie erwähnt, im allgemeinen als wirkliche Beispiele einer Reaktion auf unangemessene Reize anerkennt) von einem „adäquaten Reize abzuleiten, der als Nebenprodukt während der Einwirkung“ der „unadäquaten sich entwickelt“; nämlich von den durch die Erschütterung der Elemente des Auges entstehenden Ätheroszillationen[7] — ein

---

[1] *Pathol. u. Therap.* 2. Aufl. S. 159. Vergl. auch *Med. Psychol.* S. 188. *Allg. Physiol.* S. 403.

[2] *Pathol. u. Therap.* 1. Aufl. S. 154.

[3] *Med. Psychol.* S. 188. Vergl. auch *Pathol. u. Therap.* 2. Aufl. S. 159; *Allg. Physiol.* S. 403; *Metaphysik.* S. 509.

[4] *Med. Psychol.* S. 188.

[5] S. oben.

[6] S. 509.

[7] *Med. Psych.* S. 188 f.

Gedanke, dem wir bereits bei Purkinje begegneten.[1] Wenn hauptsächlich die Elektrizität geeignet sei, für verschiedene Nerven den adäquaten Reiz zu ersetzen, so dürfe man nicht vergessen, daſs gerade sie „die vielgestaltigsten Erschütterungen in dem Molekularzusammenhange der Körper hervorruft". Und wie sie objektives Licht, Wärme, chemische Veränderung und wirkliche Schallwellen zu erzeugen im stande sei, so könne sie leicht auch im lebendigen Körper mehrere Prozesse nebeneinander hervorbringen, „von denen einige als vollkommen adäquate Reize für diesen oder jenen Nerven dienen".[2]

Mit diesen Erwägungen hat Lotze allen Bedenken Ausdruck gegeben, die sich bezüglich der Thatsachen der Lehre erheben lassen. So konnten auch spätere Forscher dem nichts wesentlich Neues hinzufügen. — Ziemlich gleichzeitig mit Lotze setzte sich Weber mit den Thatsachen der Lehre auseinander. Die scheinbar unadäquaten Reize entpuppen sich auch ihm als adäquate oder sie enthalten doch adäquate Reize als Nebenwirkung. Übereinstimmend mit Lotze führt er daher die Gehörs- und Gesichtsempfindungen infolge mechanischer Reizung auf indirekt erregte Schall- und Lichtwellen zurück.[3] Wenn ein Schlag auf die Zunge keinen Geschmack, ein Druck auf die Schleimhaut der Nase keinen Geruch zur Folge habe, so rühre dies von dem Fehlen jeder chemischen Nebenwirkung bei mechanischer Reizung her.[4] Eine solche sei dagegen bei der Einwirkung des galvanischen Stromes auf den Geschmackssinn gegeben: Zersetzung der im Speichel befindlichen Salze und daher der elektrische Geschmack. Ähnlich erklärt Weber die elektrische Gehörsempfindung aus der Zusammenziehung der Muskeln der Gehörknöchelchen und der dadurch verursachten Erschütterung des Trommelfells.[5] Geruchsempfindung liefere der elektrische Strom überhaupt nicht; der phosphorige Geruch bei Reibungselektricität beruhe auf dem thatsächlich entstehenden Ozon.[6] Die erfolgreiche Einwirkung der Elektricität auf das Gesicht endlich könne nicht verwundern, da doch

---

[1] S. diese Arbeit S. 17.
[2] *Med. Psychol.* S. 189.
[3] A. a. O. S. 507.
[4] S. 508.
[5] S. 508.
[6] S. 509.

„wahrscheinlich“ Licht und Elektrizität auf Bewegungen des Lichtäthers beruhen.[1]

Böhmer tritt mit Nachdruck für Webers Interpretation der Müllerschen Thatsachen ein.[2] Wenn ein und derselbe Reiz in jedem Sinnesorgane die adäquate Empfindung auslöst, so sei der Gedanke überaus naheliegend, dafs „der betreffende Reiz nicht sowohl direkt das Organ reize, als vielmehr indirekt, indem er erst unmittelbar den adäquaten Reiz auslöst und auf diese Art mittelbar das Organ reizt.“[3] Die zweite Thatsachenreihe des Müllerschen Gesetzes aber, dafs die allerverschiedensten Reize in ein und demselben Sinnesorgane die identische Funktion auslösen, sei überhaupt blofs beim Auge gegeben, wo aufser Licht und Elektrizität auch Druck wirksam ist.[4] (Doch auch das giebt er nicht ohne weiteres zu, sondern er zeigt hypothetisch, wie eine weiter entwickelte Physik des Sehapparates eine objektiv-physikalische Erklärung jener Phänomene gestatten dürfte.[5])

Gegen Lotze und Weber verficht J. Rosenthal, zum Teil auf eigene Versuche sich stützend, die Thatsachen unserer Lehre. Es geht nicht an, so meint er,[6] dieselben durchweg durch die adäquatmachende Thätigkeit der peripheren Sinnesapparate zu erklären. Nicht auf Elektrolyse beruhe der elektrische Geschmack, sondern auf unmittelbarer Wirkung des galvanischen Stromes.[7] Unmittelbare Wirkungen desselben auf Gesicht und Gefühl seien ebenfalls hinreichend nachgewiesen;[8] nur für Geruch und Gehör stünden noch Resultate aus. — Die spezifische Beantwortung mechanischer Reize zeige sich vor allem beim Gesicht; an eine wirkliche Lichterzeugung dürfe hierbei nicht gedacht werden.[9] — Was die rein subjektiven Empfindungen betrifft, so lasse sich freilich hinsichtlich des

---

[1] S. 510.

[2] *Die Sinneswahrnehmung.* Erlangen 1863. S. 312 f.

[3] S. 314 f.

[4] S. 315 f.

[5] S. 316 f.

[6] A. a. O. (Dissertation) S. 12, 15 f.

[7] S. 14 ff. Heydenreichs Experiment, auf das sich Weber beruft, beweise nichts. Dagegen spreche ein Versuch Monroes für seine Ansicht; ebenso eigene Versuche.

[8] S. 17 f.

[9] S. 18 f.

Geschmackes und Geruches nichts Positives sagen; „quia hic absentia materiarum objectivarum, quae perceptionem proferunt, nunquam demonstrari potest.“[1] Dagegen werde man bei Gesicht, Gehör, Gefühl doch kaum behaupten wollen, dafs auch hier Ätherschwingungen etc. statthaben; da liege denn doch spezifische Reaktion aus immanenten Gründen vor.[2] — Schliefslich führt er noch als positive Thatsachen der Lehre Geruchs- und Geschmacksträume an.[3]

An diesen (in der Dissertation behaupteten) Ansichten hält Rosenthal auch in seiner späteren Abhandlung[4] über „*die spezifischen Energien der Nerven*“ fest. Die Diskussion über die verschiedenen Sinnesgebiete läfst ihn auch hier zu vorwiegend positiven Resultaten gelangen: elektrische und mechanische Reizung ruft beim Gesicht spezifische Reaktion hervor.[5] — Das Gehör entzieht sich zwar vermöge der versteckten Lage seiner Nerven und Nervenenden direkten mechanischen, chemischen oder thermischen Einwirkungen von vornherein; dafür aber liefert elektrische Erregung positive Ergebnisse — wenigstens bei Anwendung konstanter Ströme. Was die Reizung durch Induktionsströme betrifft, so giebt er zu, dafs hierbei die Gehörsempfindung möglicherweise erst durch Druckschwankungen im inneren Ohre vermittelt wird.[6] — Über das Verhalten der Geruchsnerven zu elektrischer und mechanischer Reizung hält er, nach den ihm vorliegenden Versuchen mit durchaus wechselndem Erfolg, einen Entscheid für noch nicht möglich.[7] — Bleibt der Geschmack. Dafs bei Durchleitung des elektrischen Stromes durch die Zunge Geschmacksempfindung auftritt, darüber könne kein Zweifel sein. Die Frage sei höchstens: beruht sie auf unmittelbarer Wirkung des Stromes, oder hat die elektrolytische Hypothese recht, wenn sie das Vorhandensein wirklich schmeckbarer freier Säuren, bezw. Alkalien behauptet? Er entscheidet sich natürlich für ersteres.[8]

---

[1] S. 20.
[2] S. 20.
[3] S. 21.
[4] A. a. O. (*Biolog. Centralbl.*)
[5] S. 116.
[6] S. 117—119.
[7] S. 119.
[8] S. 120 f.

Ob durch mechanische Reize Geschmacksempfindungen veranlafst werden können, hält er nach teils günstigen, teils ungünstigen Experimenten für ungewifs.[1] — Endlich verweist er auf die subjektiven Gesichts-, Gehörs- und Gefühlsempfindungen als auf unbestreitbare Thatsachen im Sinne der Müllerschen Lehre.[2]

Der Streit um die Bedeutung des elektrischen Geschmackes spielt eine besondere Rolle in der Geschichte unserer Lehre. — Fick steht auf dem Standpunkte Rosenthals. Zwei Experimente sprechen ihm zumeist dafür, dafs keine chemische Zersetzung anzunehmen ist: einmal das von Monroe, der den elektrischen Strom statt mittels metallischer Elektroden vermittelst roher oder gekochter Fleischstücke in die Zunge eintreten liefs und dennoch positive Resultate erzielte. Und ein weiteres, zuerst von Volta mit Erfolg angestelltes: der Strom tritt durch eine Flüssigkeit in die Zunge ein, welche genügend freies Alkali enthält, um die durch den negativen Strom herbeigeführten Säuren augenblicklich zu neutralisieren.[3]

Hermann, der sich eingehend mit dem elektrischen Geschmack beschäftigte,[4] spricht hinwiederum der elektrolytischen Hypothese den Vorzug zu; schon deshalb, weil sie mit dem Prinzip der spezifischen Energie innerhalb der Qualitäten nicht in Konflikt gerate, was von der Annahme direkter Erregung nicht zu leugnen sei. Denn dieser zufolge entstünden an der gleichen Stelle verschiedene Geschmäcke je nach der Stromrichtung.[5]

Wundt steht ebenfalls auf Seite der elektrolytischen Hypothese.[6]

In jüngster Zeit tritt Dessoir für eine konsequente Durchführung der Weber(Lotze)schen Interpretation der Müllerschen Thatsachen auf allen Sinnesgebieten ein. „Wir denken den Fall“ — so führt er aus —, „dafs jemand einen Faustschlag in die Schläfengegend erhält, und setzen voraus, dafs er an der Haut Druck und Schmerz, im Auge Funkensprühen, im Ohre Dröhnen wahrnimmt. Nach der üblichen Anschauung soll hierbei ein einziger Reiz wirksam sein, der verschiedene Empfindungen auszulösen vermöge. Indessen das trifft nicht zu:

---

[1] S. 122.

[2] S. 123 f.

[3] Fick, a. a. O. S. 80. (*Lehrbuch.*)

[4] *Grundr. d. Physiol.* Berlin 1872. 4. Aufl. S. 418, und *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* Bonn 1891. Bd. 49. S. 535 f. (Beiträge zur Kenntnis des elektrischen Geschmacks.)

[5] *Grundr. d. Physiol.* S. 418.

[6] *Physiol. Psychol.* I. S. 328.

der Vorgang des Faustschlages ist vielmehr ein sehr zusammengesetzter. Die Hand komprimiert einmal die Haut und erregt somit auf dem normalen Wege Druck und Schmerz, sie erzeugt aber auch durch die Erschütterung des Schädels Schallwellen, die mittels Knochenleitung dem Hörnerven übermittelt werden, und sie erwirkt endlich aller Wahrscheinlichkeit nach photochemische Prozesse in der Netzhaut.“[1] Die Schlagbewegung ist somit nur scheinbar ein einziger physiologischer Reiz, in Wahrheit aber ein sehr zusammengesetzter, von dem jeder Sinn nur den Teil auffafst, an den er adaptiert ist; „so dafs man allenfalls von einer Elektivität der Sinnesnerven, bezw. der Bezirke auf der Grofshirnrinde, aber nicht von einer spezifischen Energie sprechen darf“. Der erwähnte Faustschlag ist nicht ein „unmittelbarer (inadäquater) Einheitsreiz, sondern ein Gesamtreiz, dessen Teile adäquat (mittelbar) auf die verschiedenen Sinnesorgane wirken.“[2] Und analog beurteilt er die Phänomene elektrischer Gehörs-, Geruchs- und Geschmackserregung. Was letztere anlangt, so pflichtet er selbstverständlich der elektrolytischen Hypothese bei.[3] Die Lichtempfindungen infolge Applikation des galvanischen Stromes rühren seiner Ansicht nach teils von der Zersetzung des Sehpurpurs her, teils von der Bewufstwerdung des Eigenlichtes der Netzhaut zufolge erhöhter Leitungsfähigkeit des Sehnerven.[4]

2. Zusammenfassung.

a. Die Entscheidung, ob die doppelsinnigen Thatsachen der spezifischen Energie zu Recht bestehen oder sich im Sinne Lotzes, Webers, Dessoirs als nur scheinbare erweisen, steht noch aus und wird vielleicht zum Teil überhaupt nicht gefällt werden können. Jedenfalls besitzt die Annahme, dafs trotz scheinbar inadäquater Reizung doch adäquate Reize vorliegen,

---

[1] An anderer Stelle erklärt er die vorliegenden Beobachtungen über Lichtempfindungen nach mechanischer Reizung des Sehnerven für ungenügend. Speziell die durch Druck auf den Augapfel hervorgerufenen führt er auf „die Bewegungen des in den Augenmedien vorhandenen Äthers“ zurück. A. a. O. S. 205.

[2] A. a. O. S. 203 f.

[3] S. 204. u. 208 f.

[4] S. 204 f.

in vielen Fällen einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit und von vornherein den Vorzug der Einfachheit. —

Rosenthal opponiert gegen die Ansicht, dafs mit dem Nachweis adäquater Reize etwas geleistet sei. Er meint: Das Auge ist so eingerichtet, dafs es ein Bild der Gegenstände auf der Retina liefert. Wie das zugeht, sehen wir ein. Wie aber das Bildchen der Netzhaut den nervus opticus erregt, wissen wir nicht. Und daher sei mit der Behauptung, Ätherwellen, der adäquate Reiz für den Gesichtssinn, seien in dem und dem Falle vorhanden, gar nichts gethan und erklärt.[1]

Rosenthal irrt! Eine letzte Erklärung ist damit allerdings nicht gegeben — aber ebensowenig beabsichtigt und gefordert. Der scheinbar anormale Fall ist als normaler nachgewiesen, die scheinbare Ausnahme untergeordnet unter die Regel, die ehedem rätselhafte Thatsache eingereiht in die Reihe der bekannten. Und das genügt. Das ist alles, was wir von einer Erklärung methodischer Weise verlangen dürfen: Unterordnung unter das zunächst in Frage kommende Gesetz. Wie der „nervus opticus von dem Bildchen erregt wird",[2] wieso sich dann weiterhin daran das psychische Phänomen der Lichtempfindung knüpft — das sind weitere, bezw. letzte Fragen, die gar nicht hierher gehören. —

b. Neben dieser Klasse von Erscheinungen, die, thatsächlich feststehend, eine verschiedene Deutung zulassen, ist eine weitere Reihe zu verzeichnen, die sich aus zweifelhaften oder unsicher verbürgten Fällen zusammensetzt. Dazu gehört das Vorkommen von Geschmacksempfindungen auf mechanische, von Geruchsempfindungen auf mechanische und galvanische Reize.

Müller selbst konnte keine einschlägige Beobachtung beibringen. Und sehr zweifelhaft sprach man sich, wie zum Teil gezeigt wurde, auch in der Folge darüber aus.[3] Bidder[4] und Lewes[5] allerdings behaupten spezifische Reaktion des Geschmackssinns auf mechanische Reize (auch abgesehen von der durch Müller bereits konstatierten Ekelempfindung).

[1] Dissertation S. 25 f.

[2] „Quomodo autem imago in retina exorta fines nervi optici commoveat ...." S. 26.

[3] Aufser Lotze, Weber und Rosenthal thun dies u. a. auch: Volkmann, a. a. O. S. 521; Fick, *Lehrbuch*, S. 79 u. 96; Exner, a. a. O. S. 207; Wundt, a. a. O. S. 328; Dessoir, a. a. O. S. 208 f.

[4] Wagner, *Handwörterb. d. Physiol.* III. 1. Braunschweig 1846. S. 11.

[5] Ribot, *Rev. philos.* I. Jahrg. 1876. I. S. 162. (L'hypothèse de l'énergie spécifique des nerfs.)

c. Endlich steht eine dritte gröfste Gruppe möglicher Thatsachen von vornherein aus, worauf Lotze zuerst ausdrücklich hinwies. Lichtwellen sind für Gehör, Geschmack, Geruch; Schallwellen für Gesicht, Geschmack, Geruch; thermische Reize für Gesicht, Gehör, Geschmack, Geruch; Geschmacks- und Geruchsreize für Gesicht, Gehör, Getast unter allen Umständen ohne Wirkung. So wenig nun die Müllersche Lehre etwa das Gegenteil behauptet, so mufs man doch sagen, dafs sie bei der Formulierung der Thatsachen diese absolut negativen Daten zu sehr ignoriert. Fick bemerkt richtig,[1] dafs fünfundzwanzig Experimente erforderlich wären, um der Lehre durchweg Genüge zu thun, nämlich die Kombination der fünf Sinne mit den fünf Nervenreizen (dem mechanischen, thermischen, chemischen, elektrischen und Lichtreiz); — dafs aber „nur einige davon ausführbar gewesen" sind. Trotzdem gelten ihm diese wenigen thatsächlichen Ergebnisse als genügend, um den „Satz von der Erregbarkeit jedes Sinnesnerven durch alle (!) Reizarten zu dem Grade von Wahrscheinlichkeit zu bringen, mit welchem sich ein Lehrsatz der Physiologie meist begnügen mufs."[2]

Folgerichtiger erscheint jedenfalls eine engere Fassung der Lehre, wie sie bereits von Valentin[3] fixiert wurde. Valentin unterscheidet zwei Gruppen von Reizen: 1. „Allgemeine oder inadäquate"; diese regen alle sensuellen Nerven an und „die Verschiedenheit des Erfolges ... hängt nicht von ihnen, sondern von der spezifischen Energie der affizierten Nervenfasern ab". Hierher gehören Druck, Elektrizität, chemische Veränderung, Affektion durch vorbeiströmendes Blut. 2. „Spezifische, spezielle oder adäquate Reize"; diese können ihren Einfluſs nur auf einen Sinnesnerven ausüben, während sie ihn auf jeden anderen verfehlen. So die Licht-, die Schallwellen u. s. w.[4] Für erstere allein wäre das Gesetz der spezifischen Energie zutreffend.

---

[1] Sofern wir die Fünfzahl der Sinne der Einfachheit halber zugeben.

[2] A. a. O. (*Lehrbuch.*) S. 6 f.

[3] *Lehrb. d. Physiol.* Braunschweig 1844. S. 312 u. 313.

[4] Eine analoge Einteilung der Reize findet sich später bei Hermann (*Grundrifs.* 6. Aufl. 1877. S. 319), Landois (a. a. O. S. 862) und Dessoir (a. a. O. S. 196: „mittelbare" und „unmittelbare" Reize).

Als Facit aus dem Gesagten ergiebt sich unweigerlich, dafs die Lehre von den spezifischen Energien, soweit sie der zusammenfassende Ausdruck einer gewissen Klasse von Thatsachen ist, sich nicht in dem gewöhnlich behaupteten Umfange bestätigt.

Dabei sehen wir von der Umdeutung der inadäquaten Reize in adäquate gänzlich ab. Macht man vollends davon allgemeinen Gebrauch — auch hinsichtlich der relativ gesichertsten Thatsachen der Lehre, der anormal erzeugten Lichtempfindungen[1] —, dann bleiben lediglich die wenigen Thatsachen subjektiv erregter Empfindung unangetastet[2]; und auch von ihnen nur die subjektiven Gesichts-, Gehörs- und Tastempfindungen! Denn bei Geruch und Geschmack ist (nach Rosenthal selbst[3]) das Fehlen entsprechender Materien niemals mit Sicherheit nachzuweisen.

---

[1] Von ihnen nahm die Lehre ihren Ausgang und sie gelten auch bei den Gegnern und Kritikern der Lehre als eben ihre relativ gesichertsten Thatsachen, bezw. die einzig verbürgten. So Volkmann (a. a. O. S. 521), Weber (a. a. O. S. 510), Böhmer (a. a. O. S. 315), Lotze (siehe oben).

[2] Aufserdem eventuell noch die durch Reizung des Nervenstammes hervorgerufenen Empfindungen.

[3] S. diese Arbeit S. 43.

II. Teil.

Das Prinzip der spezifischen Energie.

Lassen wir jetzt den Streit um die Thatsachen ganz dahingestellt. Nehmen wir an, sie stünden fest — eine Voraussetzung, die für alles Folgende gilt —, so sind wir damit noch nicht am Ende. Die Müllersche Lehre faſst allerdings zunächst eine Gruppe von Thatsachen unter einem Namen zusammen. Aber sie will doch mehr als das: sie könnte sich sonst nicht Lehre, Gesetz, Prinzip nennen. Sie will jene Thatsachen auch erklären. Und sie thut es, indem sie jedem Sinnesnerven eine spezifische „Energie“ zuschreibt, vermöge deren er jeden wirksamen Reiz mit der ihm eigentümlichen Empfindung beantwortet. Diese „Energie“ nun ist zuvörderst ein — Wort. Es gilt zu zeigen, was ihm konkret zu Grunde liegt.

I. Die Lehre von den spezifischen Energien eine physiologische Angelegenheit.

Vor allem ist der physiopsychologische Sachverhalt klar zu stellen, um den es sich für die Lehre handelt.

Ein bestimmter Sinn reagiert auf beliebige Reize in einer bestimmten Weise und nur in dieser. Reaktion eines Sinnes nun bedeutet zweierlei. Einmal den physiologischen Vorgang, den nervösen Prozeſs, der von dem Reize ausgelöst wird. Dann den damit parallel laufenden Bewuſstseinsvorgang, die eigentliche Empfindung. Nun ist allgemein anerkanntes Postulat, daſs mit einem Nervenzustand a immer die bestimmte Empfindung α verknüpft sein muſs; nicht jeder gleiche Reiz, aber jeder gleiche Nervenzustand muſs die gleiche Empfindung

zur Folge haben.[1] Daraus ergiebt sich ohne weiteres, daſs bereits die physiologische Reaktion eine spezifische sein muſs.[2] Auf sie kommt es denn auch für die Lehre an, und ihre Spezifizität zu erklären, ist deren einzige Aufgabe.

Wir bleiben somit mit dem richtig verstandenen Prinzip der spezifischen Energie ganz und gar auf physiologischem Boden. Die Empfindung selbst kommt nur als Zeichen für den korrespondierenden physiologischen Vorgang, der uns als solcher nicht zugänglich ist, in Betracht und — als bequemer Ausdruck dafür! In diesem Sinne mag man immerhin — wie wir es der Einfachheit wegen natürlich nicht minder thun — kurzweg von Reizen auf der einen, Empfindungen auf der anderen Seite sprechen; sofern man sich nur klar darüber ist, wie es gemeint ist, auf was es im Grunde ankommt. Denn nur so ist es möglich, dem eigentlichen Sinne der „spezifischen Energie“ nachzugehen.

Nicht immer hat man den rein physiologischen Charakter unseres Problems erkannt, bezw. genügend betont. Am unklarsten liegt die Sache bei Müller selbst, eine Folge seiner schiefen Psychologie. Indem er die Qualitäten und Zustände unserer Sinnesnerven zu Bewuſstseinsthatsachen macht, identifiziert er Physiologisches und Psychologisches. Die hier so wichtige Scheidung zwischen nervösem Prozeſs und Empfindung existiert für ihn überhaupt nicht[3] — ein Punkt, der uns noch zu beschäftigen hat. So stellt sich denn seine spezifische Energie in gänzlich verschwommener und zwitterhafter Gestalt dar. Sie ist zugleich physischer und psychischer Natur. Sie ist die der Sinnessubstanz innewohnende Kraft, derzufolge dieselbe äuſsere und innere Reize mit ihrer eigentümlichen Erregungsweise (= Empfindung) beantwortet.

So spricht Müller nicht etwa nur im oben gekennzeichneten Sinne — d. h. der Kürze halber —, sondern in wörtlichem von den „Energieen des Lichten, Dunkeln, Farbigen“.[4] Und ebenso wörtlich ist es zu nehmen,

---

[1] Vergl. Lotze, Seele und Seelenleben (in *R. Wagners Handwörterb. d. Physiol.* III. Bd. Braunschweig 1846. S. 142—264; aufserdem) im 2. Bd. der *Kleinen Schriften.* S. 31.

[2] Vergl. Lotze daselbst S. 36: „Die Verwandlung der Reize in gleichförmigere Zustände“ muſs „immer auf körperlichem Gebiete irgendwo geschehen“.

[3] S. diese Arbeit S. 7 f, 11.

[4] Daselbst S. 7.

wenn er jedem Sinnesnerven „gewisse unveräufserliche Kräfte oder Qualitäten“ zuschreibt, „welche durch die Empfindungsursachen nur angeregt und zur Erscheinung gebracht werden“.[1]

Lotze war der erste, der die rein physiologische Bedeutung des Problems auf Grund einer deutlichen Unterscheidung von Nervenprozefs und Empfindung erkannte, betonte und die Konsequenz daraus zog. „Empfindungen sind nie Leistungen eines Nerven oder eines Zentralorgans, sondern der Seele; niemals darf sich daher mit dem Namen der spezifischen Energien der Nebengedanke verbinden, als läge es in der Natur des Nerven und in seinem Eigensinn, dafs er beständig Licht oder Schall empfinde. Einer weiteren Kritik kann nur der bestimmter ausgedrückte Satz unterzogen werden, dafs jeder Nerv, welches auch immer die Reize gewesen sein mögen, die auf ihn einwirkten, stets nur in eine ihm ausschliefslich eigene Klasse physischer Zustände versetzt werde, und demgemäfs auch der Seele stets nur Impulse zur Erzeugung einer einzigen Klasse der Empfindungen mittheilen könne“.[2]

Doch abgesehen von Müllers unhaltbarer Identifikation von Empfindung und Nervenvorgang: hebt man nicht in dieser Weise hervor, dafs nicht die Empfindung an sich, sondern nur ihr nervöses Korrelat in Betracht kommt; und bezeichnet man letzteres schlechtweg als Licht-, Gehör- etc. -Empfindung, ohne vorauszuschicken, dafs es nur der Kürze halber geschieht —, so führt dies leicht zu argen Zweideutigkeiten. Es entsteht der Schein, als hätte unser Prinzip psychophysischen[3] Sinn, als beziehe es sich auf den Zusammenhang des Physiologischen mit dem Psychischen. Ein paar Beispiele mögen dies illustrieren.

Hering definiert einmal die spezifische Energie als das „ureigene Vermögen einer bestimmten Nervensubstanz, nur Empfindungen ganz bestimmter Art in unser Bewufstsein treten zu lassen, Empfindungen, welche eben nur sie zu erzeugen vermögen“.[4] Oder er sagt: „Tief in der Natur der Nerven-

---

[1] *Handbuch* I. 2 (3. Aufl.) S. 780.

[2] *Med. Psychol.* S. 185.

[3] In der weiteren Bedeutung des Wortes. NB. Übrigens wohl zu unterscheiden von „psychophysiologisch“: Eine psychophysiologische Sache ist unsere Lehre unter allen Umständen.

[4] Lotos S. 115.

substanz liegt es begründet, dafs sie uns Lichtempfindung und nur diese zu geben vermag."[1] — „Die Sinnsubstanzen sind es," so Du Bois-Reymond, „welche die in allen Nerven gleichartige Erregung überhaupt erst in Sinnesempfindung übersetzen und als die wahren Träger der „spezifischen Energien" Johannes Müllers je nach ihrer Natur die verschiedenen Qualitäten erzeugen. ."[2] Ein gleiches Mifsverständnis kann entstehen, wenn (umgekehrt) Meynert erklärt: „Die einzige spezifische Energie der Gehirnzellen ist die Empfindungsfähigkeit."[3] Zweideutig klingt auch eine Stelle bei Stumpf: „Unter spezifischer Energie verstehen wir die Fähigkeit eines nervösen Gebildes . . . ., in Folge einer ihm eigentümlichen physischen Beschaffenheit eine Empfindung von bestimmter Eigentümlichkeit zu erzeugen."[4] — Sehr oft gebraucht sind Redeweisen wie: „Die spezifische Energie der Opticusfasern ist . . . Gesichtsempfindung."[5] In all diesen Fällen, die sich beliebig vermehren liefsen, wäre der Ausdruck „Empfindung", streng genommen, zu ersetzen etwa durch „Nervenprozefs, welcher der Empfindung zu Grunde liegt."

Nicht mehr bloſse Zweideutigkeit, sondern wirkliches Mifsverstehen begegnet uns in Valentins Darstellung: „Die Basis jeder Sinneserscheinung bildet der spezifische sensuelle Nerve, welcher die besondere Fähigkeit hat, Eindrücke eigenthümlicher Art hervorzurufen oder, wie man sich wissenschaftlich ausdrückt, in seiner speziellen Energie zu wirken."[6]

Dafs und wieso an bestimmte nervöse Gebilde und ihre Funktionen bestimmte Empfindungen gebunden sind, ist ein Problem, das nicht hierher gehört. Es steht auf gleicher Stufe mit dem des Bewufstseins überhaupt und fällt wie die ganze Psychophysik im allgemeinsten Sinne des Wortes (Frage nach dem Verhältnis zwischen Leib und Seele) in den Bereich

---

[1] Daselbst S. 114 f.

[2] *Über die Grenzen des Naturerkennens.* Reden von E. Du Bois-Reymond. 1. Folge. Leipzig 1886. S. 109.

[3] *Psychiatrie.* Wien 1884. S. 127.

[4] A. a. O. S. 106.

[5] Hermann, *Grundrifs* (6. Aufl. 1877.) S. 318 f.

[6] A. a. O. S. 311. Immerhin mag hier nur ein momentanes Mifsverstehen vorliegen. Dafür sprechen wenigstens Valentins übrige Erörterungen.

der Metaphysik. Die streng wissenschaftliche Diskussion sieht darin eine letzte, nicht weiter zu erörternde Thatsache. Es wäre überflüssig, ein Prinzip der spezifischen Energie aufzustellen, das dieser Thatsache nur einen weiteren Namen geben würde. —

Schematisch dargestellt liegt die Sache folgendermafsen:

Wenn R = ein beliebiger äufserer Reiz,
S = die Sinnessubstanz,
N = der durch den Reiz ausgelöste Nervenprozefs;
ferner n = der noch nicht endgültig fixierte,
ν = der endgültig fixierte Nervenprozefs, wie er der Empfindung zu Grunde liegt;
E = die Empfindung selbst ist, — dann wirkt

1. nach Müller:

R auf S und diese erzeugt vermöge ihrer spezifischen Energie $\boldsymbol{E} = \begin{cases} N \\ E \end{cases}$

2. Psychophysisch (im oben gekennzeichneten Sinne) gefafst, wirkte:

R auf S, löste N aus und daraus erzeugte sich vermöge der spezifischen Energie E.[1]

3. Der wirkliche Sachverhalt aber ist der:

R wirkt auf S und diese reagiert vermöge ihrer spezifischen Energie mit N. (Bezw., sofern der „Sitz der Energie" jenseits des peripheren Apparates ist: R wirkt auf S, löst n aus und dieses verwandelt sich auf Grund der spezifischen Energie in ν.) E kommt also direkt gar nicht in Betracht.

II. Die Erklärung des Sachverhalts (nach Lotze). Das Wesen der spezifischen Energie.

Es fragt sich jetzt, was denn die spezifische Energie eigentlich ist. Auf Grund seiner klaren Fragestellung konnte

[1] Sollte noch ein Zweifel möglich sein, ob die spezifische Energie nicht doch in diesem Sinne zu verstehen ist, so denke man nur an die Frage nach dem Sitze der Energien: Derselbe wäre selbstredend ins Zentralorgan zu verlegen, hätte unsere Lehre den charakterisirten psychophysischen Sinn — dorthin nämlich, wo das Physische seine Endstation erreicht und das Psychische hervorspringen läfst. Die ganze „Frage" wäre überflüssig. — So aber handelt es sich darum, wo der der Empfindung zu Grunde liegende physische Vorgang in seiner Beschaffenheit endgültig bestimmt wird. (Vergl. hierzu Dessoir a. a. O. S. 213.)

Lotze auch eine klare Antwort geben. — Eine besondere, jedem Sinnesnerven innewohnende Kraft anzunehmen — und etwas anderes ist ja Müllers Energie nicht — hatte für Müllers „physiologische Psychologie“ (in des Wortes wahrer Bedeutung) Sinn und relative Berechtigung. Die Empfindung als Leistung des sensorischen Nerven gefafst mag immerhin zur Aufstellung eines besonderen Kraftprinzips verführen. „Wir sind genötigt“, meint Müller, „jedem Sinnesnerven bestimmte Energieen im Sinne des Aristoteles zuzuschreiben, welche seine vitalen Qualitäten sind.“ „Die Empfindung des Tones ist ... die eigenthümliche Energie des Hörnerven, die des Lichts und der Farben die Energie des Gesichtsnerven u. s. w.“[1]

Dem nervösen Prozesse aber ein solches Prinzip zu Grunde legen, heifst, gegen allen naturwissenschaftlichen Gebrauch mit willkürlich angenommenen Kräften operieren. Es heifst, auf eine Erklärung verzichten und sich bei einem Worte beruhigen.

Folgerichtigerweise war für Lotze zugleich mit der Erkenntnis, dafs wir mit der Lehre von den spezifischen Energien auf physischem Gebiete bleiben, die weitere Erkenntnis gegeben, dafs wir ihre Thatsachen auch nach allgemeinen physikalischen Gesetzen zu verstehen suchen müssen. Vorausgesetzt, dafs jene Thatsachen überhaupt bestehen, — wie er darüber denkt, haben wir gezeigt —, so gilt auch ihm das Prinzip der spezifischen Energie nicht als eine Erklärung derselben, sondern nur als „unsicher verallgemeinerte Ausdrucksweise“ der betreffenden Fakta.[2] Es kommt ihm aber darauf an, verständlich zu machen, wieso in einem Nerven durch einen beliebigen, inadäquaten Reiz der gleiche Bewegungsvorgang ausgelöst werden kann wie durch den adäquaten. Und er unternimmt das mit folgenden Erwägungen: „Ein zusammengesetztes System von Theilen wird, solange äufsere Reize nicht heftig genug sind, um seine inneren Verbindungen zu zerstören, von ihnen in Formen der Bewegung und des Zurückstrebens zum Gleichgewicht versetzt, die wesentlich von dieser seiner bleibenden Struktur abhängen; so würde auch der Nerv entweder durch gröfsere Störungen gelähmt werden, oder

[1] *Handb.* II. 2. S. 255.

[2] *Pathol. u. Therap.* (1. Aufl.) S. 157.

weniger heftigen Reizen immer durch dieselben, seinem Baue eigentümlichen Rückwirkungen antworten.“[1] Lotze geht also auf das physikalische Geschehen ein, das bei dem Reizungsvorgange sich abspielt. Kennen wir dasselbe, soweit es dem Nerven selbst angehört, auch nicht näher, so gelten hier doch jedenfalls die gleichen allgemein-mechanischen Gesetze wie überall, wo auf ein Objekt ein Anstofs erfolgt. „Der nächste Effekt einer auf einen Gegenstand einwirkenden Ursache kann ganz passend als Erschütterung des diesem zukommenden Gleichgewichts bezeichnet werden, und der entferntere wird nur in einer Gegenwirkung der Theile bestehen, die dies Gleichgewicht herzustellen suchen. Wie sie sich dabei benehmen, kommt hauptsächlich auf ihre eigene Natur an, und sie könneu nichts thun, als was dieser gemäfs ist. Mögen daher die Reize in ungeheure Verschiedenheiten auseinandergehen, die Reaktion kann dies nicht, sondern wird ganz von selbst einen bestimmten engeren Kreis von Prozessen entfalten . .“[2] Sie wird sich „in dem engeren Spielraum jener Bestrebungen zur Herstellung des Gleichgewichts hin- und herbewegen, die dem Nerven seine Natur und die Weisen, in denen er überhaupt gestört werden kann, möglich lassen. Nichts verhindert nun die Annahme, dafs diese möglichen Erschütterungweisen des Nerven so nahe einander verwandt sind, dafs sie nur als quantitative Modifikationen eines formell gleichen Vorgangs erscheinen und deshalb auch die Seele stets nur zur Erzeugung von Empfindungen einer und derselben Klasse veranlassen“.[3] Soviel, was den einzelnen Nerven betrifft und sein Verhalten zu verschiedenen Reizen. Nun soll sich aber jeder Nerv in seinen Reaktionen von jedem anderen unterscheiden auch bei gleichen Reizen. Es sollen m. a. W. dieselben Reize in dem einen Substrat andere Zustände erregen als in dem anderen: „so müssen irgendwie auch diese Substrate verschieden gebildet sein.“[4] Verschiedenheiten können nun im Nerven selbst, in seiner zentralen Endigung, im peripheren Apparate vorhanden sein. Vor allem sieht sich Lotze das gesamte Sinnessubstrat,

---

[1] *Metaphysik.* S. 508. S. auch *Med. Psychol.* S. 185 f. *Allg. Physiol.* (1856.) S. 401.

[2] *Seele u. Seelenleben.* S. 33. S. auch *Med. Psychol.* S. 185 f.

[3] *Med. Psychol.* S. 186. Auch *Allg. Physiol.* S. 401.

[4] *Med. Psychol.* S. 186.

wie es sich von der Peripherie bis zum Gehirn präsentiert, auf seine Differenz von den anderen hin an und versucht daraus — im gleichen Sinne wie beim einzelnen Nerven — eine physikalische Zurechtlegung der differenten Reaktionen zu gewinnen. „So wie die Befestigungsweise und die Spannung einer Saite zwischen zwei Endpunkten ihre Oszillationsfrequenz und mithin die Höhe ihres Tones bestimmt, so können wir uns auch in jedem Nerven zwischen beiden Endpunkten seines Verlaufs eine gewisse eigenthümliche Form und Gröfse der Spannung hergestellt denken, die von der Art seiner Endigung im Gehirn und in dem Sinnesorgan abhängt.“[1] Und er legt besonders auf letzteres den Accent, da ja seine Eigenart am klarsten zu Tage liegt;[2] — doch davon noch später. — „So lange nun ein Sinnesorgan, seine Nervenfaser und ihr zentrales Ende normal zusammenhängen, werden sie ein geschlossenes System von überall gleichverbreiteter spezifischer Stimmung bilden, das, in irgend einem Punkte gereizt, stets durch eine Reaktion antworten mufs, die dieser Stimmung entspricht und abweicht von jeder andern, die einem anders gestimmten System durch den gleichen Reiz entlockt werden könnte.“[3]

Die Kluft zwischen dieser Betrachtungsweise und den Müllerschen Behauptungen liegt zu Tage. Da ist nicht mehr von einer Sehsinnsubstanz die Rede, welche zufolge ihrer „Energie“ jede mögliche an sie kommende Bewegung in Lichtempfindung verwandelt — „ein Stück physiologischer Metaphysik“, wie wir mit Lotze sagen dürfen, „von deren gröfserer Eleganz im Vergleich zu der der Philosophie wir nicht überzeugt sind“.[4] An Stelle des dunklen, geheimnisvollen „Prinzips“, das uns schliefslich doch nur mit einem Worte abspeist, tritt ein nüchternes Zuverstehensuchen des Vorganges, der sich dabei als der natürlichste der Welt entpuppt. So dafs Lotze auch die Behauptung Volkmanns zurückweisen konnte, dafs „gleichmäfsige Rückwirkungen auf ungleichmäfsige Einwirkungen die Gegenwart eines Korrektionsapparates voraus-

---

[1] *Med. Psychol.* S. 187.

[2] *Med. Psychol.* S. 187 f.

[3] *Med. Psychol.* S. 188. (Auch *Allg. Physiol.* S. 402; *Seele u. Seelenleben.* S. 35.)

[4] *Metaphysik.* S. 509.

setzen . . . .“.[1] Im Gegenteil, sagt Lotze. Dieser Anforderung liegt lediglich „der Mifsverstand zu Grunde, als sei das Nächste und Natürlichste in jedem Falle dies, dafs eine Wirkung sich auch qualitativ ändere, wenn ihre Ursachen sich so ändern und dafs mithin jeder Fall, wo die durch verschiedene ganz abweichende Ursachen hervorgerufenen innern Zustände eines Objekts sich doch innerhalb eines enge begrenzten Spielraumes der Verschiedenheit hielten, allemal eine besondere Erklärung bedürfe“.[2]

Lotzes Zurechtlegung des Thatbestandes, wie er bei der spezifischen Beantwortung inadäquater Reize vorliegt, zeigt klar, dafs der Nerv sein Bestreben, auf beliebige äufsere Anstöfse — zumeist handelt es sich (abgesehen von den adäquaten Reizen) um mechanische und elektrische — in gleicher Weise zu reagieren, mit jedem Objekte der Aufsenwelt gemein hat; dafs seine Reaktion gemäfs den allgemeinen Gesetzen des mechanischen Geschehens gar keine so variable sein kann, wie dies die Müllersche Lehre offenbar als das Normale und Selbstverständliche voraussetzt. Keine andere „Energie“ ist hier wirksam als allenthalben in körperlichen Systemen. Dessen müfste man sich vor allem bewufst sein, wenn man von den „spezifischen Sinnesenergien“ spricht. Aber der Ausdruck selbst erschwert dies. Bezeichnet man einen Fall einer umfassenden Thatsache mit einem besonderen Namen, so gewinnt es nur zu leicht den Anschein, als ob nun auch eine besondere, neue, eigenartige Sache vorliege: in unserem Falle wird auf solche Weise dem Gedanken, es seien in den Sinnesnerven ganz besondere Kräfte thätig, Thür und Thor geöffnet.

Daher wäre es zu wünschen, dafs man an die Stelle der Lehre von den spezifischen Energien die Lehre von der spezifischen Beschaffenheit der Sinnessubstanzen setzte. Denn darauf läuft in Wahrheit das ganze Problem hinaus! Mit der spezifisch gearteten Struktur der physiologischen Träger der Empfindung ist, wie Lotze zeigt, die „spezifische Energie“, d. h. die Fähigkeit, das Bestreben derselben, auf äufsere Anstöfse spezifisch zu reagieren, implicite gegeben. Warum also diese Energie noch besonders konstatieren?

---

[1] A. a. O. (*Wagners Handwörterb.* etc.) S. 526.

[2] *Seele u. Seelenleben.* S. 32 f.

Wo die Lehre konkret wird, zielt sie in der That auf nichts anderes ab als auf die Annahme irgendwelcher Unterschiede unter den Sinnessubstanzen.[1] Nur gesteht sie in der Regel nicht ausdrücklich zu, dafs das ihr eigentlicher Sinn und Zweck ist. Vor allem hält sie durchaus an dem Terminus „spezifische Energie“ fest[2] und bezeichnet daher auch das einfache Vorhandensein unterschiedlicher nervöser Substrate als „Durchführung des Prinzips der spezifischen Energie“. Die ganze sog. neuere Lehre bildet ein Beispiel hierfür. Und erst recht die Rosenthalsche und Heringsche Verallgemeinerung der Lehre. — Wir haben an früherer Stelle gezeigt, inwiefern diese Anwendungen des Prinzips von der Mutterlehre abweichen, ja deren Thatsachenausgangspunkt ganz übersehen. Nunmehr zeigt sich, worin beide übereinstimmen[3] und welches somit die eigentliche Pointe der Lehre ist, wie sie sich auch geschichtlich immer mehr herausgebildet hat.

Es darf hier wohl bemerkt werden, dafs ein klares Bewufstsein über diesen Sachverhalt eigentlich nirgends zu Tage tritt. Sonst wäre doch wohl die angedeutete Konsequenz schon gezogen worden: wir hätten keine Lehre von der spezifischen Energie mehr, sondern von der spezifischen Beschaffenheit der Sinnessubstanzen. Namentlich die Vertreter der neueren Lehre hätten zu diesem Schritte alle Veranlassung gehabt, da sie ja lediglich für jede Empfindungsqualität besonders geartete nervöse Träger postulieren. Nun mag es gewifs schwer sein, sich von einem Terminus, der einmal gang und gäbe geworden ist, wieder zu emanzipieren. Und was läge schliefslich auch an einem Worte! Wenn es nur nicht ein so gefährliches und zweideutiges Wort wäre; ein Wort ferner, bei dem man sich so leicht ohne weiteres beruhigt. Während sich auf der Basis der Statuierung spezifischer Verschiedenheiten der Sinnessubstrate die Phänomene spezifischer Reaktion auf beliebige Reize ungezwungen erklären, wird durch die Müllersche Formulierung nicht nur nichts erklärt, sondern auch der Weg zu einer Erklärung von vornhein abgeschnitten.[4]

---

[1] Der folgende Abschnitt wird keinen Zweifel hierüber lassen.

[2] Natürlich werden auch wir, gebunden an Historisches, im Rahmen dieser Arbeit daran festhalten müssen!

[3] Damit ist jedoch über die neuere Lehre noch nicht das letzte Wort gesprochen. Siehe nächsten Abschnitt!

[4] Vergl. Wundt, a. a. O. S. 331.

III. Die Lehre von den spezifischen Energien als Lehre von der verschiedenen Beschaffenheit der physiologischen Träger der Empfindung.

Existierten die Thatsachen gleicher Reaktion auf ungleiche Reize seitens eines und desselben Sinnesnerven (und umgekehrt) nicht, so wäre keine zwingende Veranlassung gegeben, verschieden geartete Sinneselemente anzunehmen. Zunächst steht nur fest, daſs jeder Sinn seine eigenen Nerven etc. hat. Dazu kommt, als psychophysiologisches Postulat, daſs den verschiedenen Empfindungen verschiedene nervöse Prozesse entsprechen. Dieselben könnten aber a priori sehr wohl in qualitativ gleichen nervösen Elementen ablaufen, verschieden lediglich infolge der Verschiedenheit der Reize. Jene Thatsachen erst erheischen die Annahme einer qualitativen Verschiedenheit der nervösen Träger selbst. — Immerhin ist aber zuzugeben, daſs diese Annahme von vornherein und abgesehen von den genannten Thatsachen — zwar, wie gesagt, nicht zwingend, aber — plausibel erscheint: die verschiedenen Empfindungsmodalitäten sind so differente psychische Phänomene, daſs es schon deshalb nicht fern liegt, an eine qualitative Verschiedenheit auch ihrer physiologischen Substrate zu denken.

Hier sei bemerkt, daſs die neuere Lehre (spezifische Energien innerhalb der Modalitäten), von diesen maſsgebenden Gesichtspunkten aus betrachtet, wenig haltbar erscheint. Wie schlecht es mit ihrem experimentellen Nachweis, d. h. event. „Thatsachen“ bestellt ist, wurde gezeigt.[1] Die psychologische Betrachtung nun berechtigt schon gar nicht zur Annahme differenter Organe für die einzelnen Qualitäten. Weder liegen die Qualitäten eines und desselben Sinnes so weit auseinander, daſs man ihre Verschiedenheit nicht ohne jede Schwierigkeit aus der Verschiedenheit der Erregungsvorgänge in derselben nervösen Substanz verstehen könnte; noch bietet sich psychologisch irgend welche sichere Handhabe dar zur Beantwortung der Frage, welches denn die Haupt- und Grundqualitäten einer Modalität sein sollen und demgemäſs Anspruch auf ein besonderes Organ haben. Ja, es ist sehr zweifelhaft, ob man

[1] Nur beim Geschmack (und dem Temperatursinn — von Dessoir aber wieder in Abrede gestellt —) waren solche zu konstatieren.

überhaupt von Grundqualitäten zu sprechen ein Recht hat, da dies die Behauptung der psychologischen Mischung hinsichtlich der übrigen Qualitäten involviert. Und dem widerspricht die unmittelbare innere Wahrnehmung. Jede Farbe z. B. ist als Empfindung etwas durchaus Einfaches; ebenso jeder Geruch. Unterscheidet im ersteren Falle wenigstens der Sprachgebrauch gewisse Hauptqualitäten, so fällt für letzteren selbst dieses Moment hinweg. Daher hier die Durchführung des Prinzips auch stets denkbarst hypothetisch bleibt. Zu all dem kommt noch hinzu, dafs die direkte anatomische Untersuchung zum Teil gar keine, zum Teil nur höchst problematische Resultate lieferte.

Trotzdem hat, wie wir sahen, die neuere Lehre längst für alle Sinnesgebiete Vertreter gefunden. Im Grunde lediglich aus Rücksichten der Analogie zum Tonsinn, innerhalb dessen Helmholtz weitgehendste Arbeitsteilung wirklich nachgewiesen hatte.[1]

Eine besondere Stellung nimmt der Gesichtssinn ein. Hier war unabhängig von unserer Lehre die Young-Helmholtzsche Farbentheorie entstanden. Späterhin kam dazu die Heringsche und Ebbinghaussche. Nur letztere hat eine Art realer anatomischer Grundlage aufzuweisen. Schliefslich aber basiert naturgemäfs jede der genannten Theorien auf Psychologie, wie notwendigerweise alle psychophysiologischen Hypothesen. Denn von was sollten sie sonst ihren Ausgangspunkt nehmen, ohne von vornherein sinnlos zu sein? Freilich will dies die Physiologie nicht immer zugestehen. Andererseits ist gewifs zuzugeben, dafs des weiteren auch rein physiologische, anatomische und physikalische Erwägungen zu Worte kommen. — Ist aber Psychologie der selbstverständliche Ausgangspunkt,[2] so hat sie doch unter allen Umständen das erste Wort zu sprechen; und erfahren die psychologischen Anschauungen eine Läuterung, so wird auch die betreffende psychophysiologische Theorie sich notwendig eine Modifikation gefallen lassen müssen. Da mufs

---

[1] So sehr man dies, trotz Wundt, wird behaupten dürfen, so wenig ist doch daraus ein Postulat für alle Sinne abzuleiten. — Vergl. Külpe, a. a. O. S. 86. — Stumpf, a. a. O. S. 124.

[2] Sie ist es in dem einfachen Sinne, als jede Farbentheorie z. B. von „Farben“ ausgeht, somit von psychischen Daten.

es denn Wunder nehmen, daſs man sich der psychologischen Gewaltthätigkeit, mit der die Young-Helmholtzsche Theorie just drei Farben als Grundfarben erklärt, so lange unterwerfen konnte. Die sechs Hering-Ebbinghausschen Grundfarben entsprechen wenigstens den Aussprüchen der populären Psychologie einigermaſsen. Die wissenschaftliche Psychologie aber, sofern sie den Gedanken der psychologischen Farbenmischung verwirft, — und ich sehe keine Möglichkeit, dem zu entgehen —, kann keine psychophysiologische Zurechtlegung zugeben, die von ganz anderen Voraussetzungen ausgeht.[1] Trotzdem nun viele die Einfachheit jeder Farbenempfindung einräumen,[2] bekennen sie sich doch zu einer Grundfarbenlehre — als wäre es eine ausgemachte Sache, daſs das „Prinzip der spezifischen Energie“ allenthalben Geltung haben müsse. — Soviel ich sehe, emanzipieren sich nur Wundt,[3] Lipps,[4] Külpe[5] entschieden von diesem Vorurteil. Sie nehmen in Konsequenz ihrer psychologischen Anschauungen nicht verschiedene Sehsinnsubstanzen an, sondern lassen ein und dieselbe Substanz je nach dem gerade einwirkenden Reize in entsprechende Erregung geraten.[6]

Was Geschmack und Geruch betrifft, so stehen auſser ihnen besonders Stumpf[7] und Dessoir[8] auf diesem Standpunkte. Es fehlt der Beweis dafür, sagt Dessoir, daſs „die Qualitäten innerhalb einer Modalität an getrennte Fasern und Ganglien gebunden seien, vielmehr ist es wahrscheinlich, daſs sie von dem besonderen Reize abhängig, durch eine Verschiedenheit der Nervenprozesse in den gleichen nervösen Elementen bedingt werden“.[9]

Jedenfalls steht dem weder physikalisch noch physiologisch noch anatomisch irgend etwas im Wege. Anatomisch betrachtet

---

[1] Allerdings könnte man einen Ausweg versuchen und sagen: nicht die Empfindungen mischen sich, sondern schon die nervösen Prozesse. Trennt man aber in solcher Weise die physiologische Zurechtlegung von dem psychologischen Sachverhalt, so schwebt sie vollends in der Luft.

[2] Z. B. Ebbinghaus, Vorlesungen über Psychologie. Universität Berlin. 1891/92.

[3] A. a. O. S. 548 f.

[4] u. [5] s. S. 32 dieser Arbeit.

[6] Auch Hering giebt dies ja zu in der besprochenen modifizierten Form seiner Lehre.

[7] u. [8] s. S. 32 dieser Arbeit.

[9] A. a. O. S. 218.

ist dieser Gedanke im Gegenteil weitaus näherliegend. Denn er mutet uns nicht zu, auf minimalsten Flächen eine ganze Menge von Faserendigungen anzunehmen. Man übersehe übrigens nicht, dafs diese Schwierigkeit — besonders grofs beim Gesicht — für die Durchführung des Prinzips bei den Modalitäten gar nicht existiert; denn hierbei ist ja nur die materielle Verschiedenheit, nicht die Vielheit oder Getrenntheit der nervösen Träger in Frage. Also eine weitere Einbufse an Wahrscheinlichkeit für die neuere Lehre von den spezifischen Energien. — Und wenn L. Hermann auch erklärt, es sei eine ganz unwahrscheinliche Annahme, dafs dieselbe Nervenfaser verschiedene Erregungszustände haben kann, und darauf die Forderung gründet, es müsse „also mindestens soviel verschiedene sensible Fasern geben als elementare Empfindungsqualitäten vorkommen . . . .“,[1] so kann uns doch eine solch unbegründete, psychologisch unerfüllbare Forderung nicht überzeugen. —

Kehren wir zurück zu den Modalitäten. Gegen die Annahme einer verschiedenen Beschaffenheit der nervösen Elemente, zu der wir daselbst gelangt sind, erhebt sich ein Einwand: unter den Nerven wie unter den Ganglienzellen lassen sich entsprechende Unterschiede nicht konstatieren. — Hering und Stumpf haben diesen Punkt wohl endgültig geklärt. Hering äufsert darüber: „Zwischen den Fasern der verschiedenen Sinnesnerven findet der Anatom auch unter dem Mikroskope keinen wesentlichen Unterschied, und der Theil des Gehirnes, welcher z. B. die Lichtempfindungen vermittelt, unterscheidet sich in seinem feineren Baue nicht merklich von jenen Hirntheilen, welche die Träger der Ton- oder Wärmeempfindungen sind. . . . Dieser Gleichheit der Form entspricht nicht auch eine Gleichheit des Wesens. Die Einzelgebilde des Nervensystems, seine Zellen und Fasern sind trotz äufserer Ähnlichkeit innerlich verschieden . . . .“[2] So sei es auch anderwärts: Das Reich der tierischen Wesen ist gewifs von unerschöpflicher Mannigfaltigkeit — auf der ersten Stufe der Entwickelung aber, als Keime, bieten sie eine solche Ähnlichkeit, dafs niemand die Unterschiede erkennen kann; nicht

---

[1] A. a. O. (*Grundrifs.* 6. Aufl.) S. 319.
[2] A. a. O. (*Lotos*) S. 114, 116, 119 f.

etwa, weil keine vorhanden wären, sondern weil es sich da um Feinheiten der Struktur handelt, die selbst dem stärkstbewaffneten Auge entgehen. — Ebenso argumentiert Stumpf.[1] Mögen wir die Unterschiede finden oder nicht — „da sein müssen sie“.

IV. Die Frage nach dem „Sitz der spezifischen Energie“.

D. h.: Wo in der nervösen Sinnessubstanz sind die ausschlaggebenden Unterschiede zu suchen; wo hat somit die Auslösung der spezifischen Reaktion statt?

Müller selbst gab keine bestimmte Antwort hierauf. Immerhin ist er der Ansicht, daſs die zentralen Endigungen mit der Sitz der spezifischen Energie sind. Zwar spricht er gewöhnlich von der Verschiedenheit der „Sinnesnerven“; aber in diesen Fällen ist der Ausdruck nicht prägnant gemeint,[2] sondern etwa gleichbedeutend mit Sinnessubstanz.[3] — In

---

[1] A. a. O. S. 122. „Wir finden auch keinen Unterschied zwischen den Eiweiſsklümpchen, aus denen ein Affe, ein Schwein, ein Mensch entsteht, und doch müssen Unterschiede da sein.“ Gegen die Feinheit der Struktur, mit der wir es hier zu thun haben, „verschwindet . . die Leistungsfähigkeit der Mikroskope.“

Anm. Lewes (a. a. O. — Aufserdem: *The Physiology of Common Life.* Vol. II. Leipzig 1860. S. 15 ff. u. 193 f., und *Problems of Life and Mind.* 1. Bd. London 1874. S. 135) nimmt nicht Unterschiede in der Substanz (Mischung) der nervösen Substrate an — diese seien von ganz gleicher materieller Beschaffenheit —, sondern erklärt ihre spezifisch verschiedenen Funktionen lediglich aus „anatomischen“ Verschiedenheiten, d. h. solchen „de distribution et de connexion“, oder, wie er auch sagt, aus der Verschiedenheit der „connexions (oder auch conditions) organiques“. — Wie ein und dieselbe Seide bald in Form eines Bandes, bald eines Mantels sich finde, je nach den Modifikationen „dans l'arrangement des matériaux“, so gründe auch die Wirkungsweise eines Nerven in seinem „arrangement organique“. — (S. speziell *Rev. philos.* S. 167.)

[2] Wie Wundt anzunehmen scheint, a. a. O. S. 324.

[3] Du B.-Reymond irrt, wenn er glaubt (*Grenzen d. N.*, S. 109.), Müller habe mit seinen „Sinnessubstanzen“ die „zu den Sinnesnerven gehörigen Hirnprovinzen“ gemeint. Es kann kein Zweifel sein, daſs er darunter den Gesamtverlauf des Sinnesnerven einschlieſslich peripherer und zentraler Endigung versteht. (S. *Phantast. Ges.-Ersch.* S. 10; ferner Rosenthal, *Biol. Centralbl.* S. 79.)

solchem Sinne wenden denn auch Natanson,[1] Meyer,[2] Valentin[3] den Ausdruck an, ohne sich des näheren über den Sitz der Energie zu entscheiden. Die Mehrzahl der Forscher aber nimmt zu dieser Frage Stellung.

Ziemlich vereinzelt erscheint hierbei die Meinung Arndts,[4] wenn er die Verschiedenheit in die Nerven selbst verlegt. — Am häufigsten werden die Zentren dafür in Anspruch genommen. Bekannt ist, wie Helmholtz dieser Auffassung Ausdruck verleiht: durch den Vergleich der Nerven mit Telegraphendrähten. „Ein solcher Draht leitet immer nur dieselbe Art elektrischen Stromes ..... Dennoch kann man, je nachdem man seine Enden mit verschiedenen Apparaten in Verbindung setzt, telegraphische Depeschen geben, Glocken läuten, Minen entzünden, Wasser zersetzen, Magnete bewegen, Eisen magnetisieren, Licht entwickeln u. s. w.“ So sei auch der Zustand der Reizung in allen Nerven derselbe, aber je nachdem er zu einer Stelle des Gehirns fortgeleitet werde, entstehe Licht-, Gehör- etc. -Empfindung.[5] Du B.-Reymond spitzt diese Ansicht zu dem Satze zu (nach Donders): „Bei über's Kreuz verheilten Seh- und Hörnerven hörten wir, wäre der Versuch möglich, mit dem Auge den Blitz als Knall, und sähen mit dem Ohr den Donner als Reihe von Lichteindrücken.“[6] — Die Verlegung der Energien ins Gehirn wird in der Regel damit begründet, dafs die Nerven selbst keine hinreichenden Unterschiede aufweisen. Daraus folge als unvermeidliches Postulat, dafs man dieselben im Zentralorgan suche.[7] Diese negative Argumentation hält angesichts der oben citierten Ausführungen Herings und Stumpfs nicht Stich: die scheinbare Gleichheit der Nervenfasern beweist nicht die wirkliche, sonst müfste dasselbe für die zentralen Teile gelten, deren Gleichartigkeit nicht geringer scheint.[8] Soweit daher keine anderen

[1] A. a. O. S. 515 ff.

[2] *Untersuch. über die Physiologie der Nervenfaser.* Tübingen 1843. S. 54 ff.

[3] A. a. O. S. 311.

[4] Eulenburg, *Real-Encykl. d. ges. Heilkde.* Wien und Leipzig, 1886. S. 206 (Artikel: „Empfindung“.)

[5] *Tonempfindungen.* S. 222. (1. Aufl.)

[6] *Grenzen,* S. 109.

[7] So u. a. Rosenthal, *Biol. Centralbl.* S. 55, 77. Diss. S. 12, 23 f.

[8] Hering, *Lotos* S. 115. Dessoir, a. a. O. S. 215.

positiven Gründe vorliegen, mufs man Wundt recht geben, wenn er die Verlegung der Verschiedenheiten ins Gehirn einen Kunstgriff nennt: Rekurs auf ein Gebiet, „das noch hinreichend unbekannt ist, um über dasselbe beliebige Behauptungen wagen zu können".[1] — Doch es wurden auch andere Argumente ins Treffen geführt. Stumpf hält es von vornherein für wahrscheinlich, dafs die spezifischen Energien den nämlichen Sitz haben wie die Empfindungen, also in den Ganglienzellen.[2] — Sodann hat man die ganze Sache mit der Lokalisationshypothese in Zusammenhang gebracht[3] und die Beweise für diese auch zu Gunsten der spezifischen Energien und ihres Sitzes im Zentralorgan verwertet. Vor allem ist hier Munk zu nennen. Er sieht in der Lokalisationstheorie geradezu den ersten Nachweis der Müllerschen Lehre.[4]

Die Annahme einer Lokalisation der verschiedenen Sinnesfunktionen in verschiedenen Teilen der Grofshirnrinde ist nun aber keineswegs identisch mit der Lehre von den spezifischen Energien und der Verlegung derselben ins Gehirn, wie dies auch Rosenthal[5] und Du Bois-Reymond[6] irrtümlicherweise behaupten. Die Verschiedenartigkeit der zentralen Elemente ist noch lange nicht bewiesen, wenn es auch feststeht, dafs gewisse Sphären als die Sitze ganz bestimmter Empfindungsmodalitäten zu betrachten sind. Damit läfst sich im Gegenteil sehr wohl die Anschauung verbinden, dafs diese örtlich verschiedenen Partien qualitativ gleich sind. Dafs nach dem Untergange irgend eines solchen Bezirkes die betreffende Empfindungsklasse erlischt, ist begreiflich, ob dieser Gehirnteil nun spezifisch geartet war oder nicht. Es genügt, dafs gerade mit ihm Auge und Sehnerv in Verbindung standen, um durch seinen Wegfall auch den Wegfall des Sehens zu erklären. Aber zugegeben, dafs es immerhin wahrscheinlich ist — und jedenfalls kein Gegenbeweis vorliegt —, dafs die einzelnen Sphären verschieden

---

[1] A. a. O. S. 324.

[2] A. a. O. S. 109 f.

[3] Speziell in diesem Zusammenhange behandelt und kritisiert C. Hauptmann (a. a. O. S. 197, 199, 201 ff.) unsere Lehre.

[4] *Sitzgs.-Ber. d. Akad. d. Wiss.* zu Berlin. 1889. S. 622. (Über die zentralen Organe für das Sehen und das Hören etc.)

[5] *Biol. Centralbl.* S. 79.

[6] *Grenzen*, S. 109.

beschaffen sind, wofür auch die rein subjektiven Phänomene der Empfindungsträume, Halluzinationen etc. sprechen,[1] so ist doch der alleinige Sitz der Energien im Gehirn noch nicht nachgewiesen, wie Munk vermeint: die Eigenart jeder Sinnesempfindung sei „nur (!) darauf zurückzuführen, dafs die verschiedenen Sinnesnerven mit verschiedenartigen zentralen Elementen in Verbindung treten".[2]

Es ist überhaupt nicht einzusehen, warum hier a priori ein Entweder — Oder gelten soll; was auch Müller selbst nirgends behauptet hatte. Kann denn nicht Nervenfaser und zentrale Endigung Sitz der Energie sein? Hering z. B. ist dieser Meinung.[3]

Und warum in aller Welt sollen die peripheren Endigungen gar nicht in Betracht kommen?! Ihre Differenzen liegen auf der Hand — mit welchem Recht ignoriert man sie und sucht ausschliefslich da nach Verschiedenheiten, wo sie höchstens postuliert, nicht aufgezeigt werden können? Warum soll z. B. bei Druck und Stofs aufs Auge nicht in der Retina die Umwandlung in die spezifische Erregungsweise bereits vor sich gehen? Warum soll selbst bei adäquaten Reizen die ganze Spezifizität im Gehirn zu suchen sein? — und zu dieser Konsequenz führt doch jene Anschauung![4] Warum sucht endlich die neuere Lehre — sei es nun mit Recht oder nicht — so eifrig nach besonderen Apparaten für Wärme und Kälte? Warum konstatiert sie dreierlei Faserendigungen (bezw. Substanzen) für die

---

[1] Stumpf a. a. O. S. 110. (Vergl. auch Müller selbst hierüber. Endlich die später folgende Besprechung von Munk-Wundt.)

[2] A. a. O. S. 622. (Ebenso Stumpf, Helmholtz, Du B.-Reymond, Rosenthal — wie erwähnt.)

[3] *Lotos*, S. 114. (Ebenso schon Volkmann a. a. O. S. 526. J. Müller gibt es als Möglichkeit zu.)

[4] Das aber hiefse die Bedeutung der peripheren Apparate vollkommen verkennen. Sind sie doch zur „Umformung" oder „Umwandlung" „physikalischer Vorgänge zu Nervenreizen" bestimmt, wie Dessoir (a. a. O. S. 216) klar macht: denn auch die normalen Reize bedürfen einer solchen, um wirken zu können. Ein Ton, dem der zentrale Stumpf des Nervus acusticus ausgesetzt wird, verursacht keine Empfindung. — Dessoir glaubt daher, dafs die nervöse Erregung bereits in dem Sinnesapparate „fixiert und von den Rindenelementen nur reproduziert wird". (A. a. O. S. 214.)

verschiedenen Töne? Warum postuliert sie Analoges für Geruch und Geschmack? — Bloſs um zum Schlusse alle Verschiedenheit in die Gehirnteile zu verlegen?! Zu was denn eine Mehrzahl von Fasern, wenn ihre peripheren Endpunkte indifferent? Damit hebt sich die Theorie selbst auf — oder sie muſs auch letztere als Sitz der spezifischen Energien anerkennen.[1]

Lotze war der erste, der in dieser Frage auf die peripheren Endigungen verwies, indem er sich mit Recht an die ins Auge springenden Unterschiede vor allem hielt.[2]

Entschiedener betonte neuerdings Meynert: „Die spezifischen Energien fallen . . . ganz mit den Differenzen der Endorgane zusammen und die einzige spezifische Energie der Gehirnzellen ist die Empfindungsfähigkeit.“[3] — Ebenso nimmt Wundt an, daſs es die Sinnesapparate sind, „in denen eine umfangreichere Umwandlung verschiedenartiger Reizformen in eine und dieselbe Erregungsform stattfinden kann.“.[4] Und Külpe erklärt, mit Hervorhebung der augenfälligen Verschiedenheit der peripheren Apparate: „Wenn überhaupt von spezifischen Energien geredet werden soll, so können sie nur in die peripherischen Sinnesorgane verlegt werden.“[5]

Auf einem Miſsverständnis beruht es, wenn Meynert wie Wundt sich mit dieser Anschauung in direktem Widerstreit zur ganzen Müllerschen Lehre glauben. Mit der Verlegung der Energien in den nervösen Sinnesapparat ist nur eine Antwort auf die Frage nach dem Sitze der Energien ausgesprochen; eine Antwort freilich, wie sie Müller nicht gegeben hatte. Aber ein wirklicher Gegensatz zu Müller beginnt doch erst mit der Verlegung der Umwandlung in die vornervösen Teile der Sinnesorgane (Weber-Lotze), wonach dem nervösen Sinnesapparat bereits adäquate Reize geboten werden.

Angesichts der spezifischen Reaktionen auf unmittelbare Nervenreize sowie der rein subjektiven Phänomene wird man nun aber auch die nervösen Sinnesapparate kaum als aus-

---

[1] Dies scheint mir zu klar, als daſs Stumpfs Bedenken a. a. O. S. 109 mich darin irre machen könnte. — Wenn Stumpf ferner sich auf Helmholtz beruft, der bei den Modalitäten die zentralen Enden als Sitz der Energien geltend macht und dies nach Analogie auf die Qualitäten überträgt, so möchte ich gerade das Gegenteil vorschlagen.

[2] Siehe diese Arbeit S. 56; vergl. S. 68.

[3] *Psychiatrie.* Wien 1884. S. 127.

[4] A. a. O. S. 328.

[5] A. a. O. S. 87.

schliefslichen Sitz der Energien aufrecht halten können. Ich möchte hier wiederum auf Lotze verweisen, dessen Meinung dies auch keineswegs ist: Ihm ist schliefslich doch die Gesamtheit der nervösen Sinnessubstanz „Sitz der Energie". Ein Blick auf seine Erklärung spezifischer Reaktionen auf ungleichartige Einwirkungen kann darüber keinen Zweifel lassen; und der gewifs entschiedene Hinweis auf die peripheren Apparate läuft ja gleichfalls nur darauf hinaus, dafs eben sie es vor allem seien, die den ganzen Nerven in seinen „eigentümlichen Spannungszustand" versetzen.[1] — Ziehen läfst ebenfalls den Gesamtverlauf der Sinneselemente eigenartig abgestimmt sein; vorzugsweise allerdings die zentralen Stationen.[2]

Dafs in der That die Gesamtheit der Sinnessubstanz als Sitz der Energie, d. h. als spezifisch beschaffen zu denken ist, wird durch das Folgende noch einleuchtender werden.

V. Sind die Verschiedenheiten der nervösen Sinnessubstrate[3] angeboren oder ein Produkt der Entwickelung und Gewöhnung?

Müller läfst sie angeboren sein. Die meisten haben an diesen Punkt überhaupt nicht gerührt, waren aber wohl der gleichen Ansicht.

G. H. Meyer und Lotze bemächtigten sich zuerst dieser Frage.

Meyer steht im allgemeinen vollkommen auf Müllers Boden. Die verschiedene Beschaffenheit der einzelnen „Sinnesnerven" erkennt er ohne weiteres an.[4] Aber er läfst nicht gelten, dafs sie „eingeboren" seien: Sie bilden sich vielmehr erst von der Geburt an als „Folge der Reizzustände, welche in den sensorischen Nerven gewöhnlich erregt werden".[5] Sie sind also erworben, ein Werk individueller Entwickelung.

---

[1] *Seele und Seelenleben.* S. 35. (Vergl. auch Hauptmann, a. a. O. S. 231 f.)

[2] *Leitfaden der Physiol. Psychologie.* 2. Aufl. Jena 1893. S. 31.

[3] Sc. abgesehen von dem Bau der peripheren Organe, deren spezifische Beschaffenheit nicht Gegenstand einer solchen Frage sein kann.

[4] A. a. O. S. 54.

[5] A. a. O. S. 54 f.

Die Sinnesnerven des Neugeborenen sind noch sehr wenig erregbar; es sieht ins grellste Licht, ignoriert die stärksten Geräusche. Aber sie „sind an Organe gebunden, welche im stande sind, die Reizmittel aufzunehmen oder konzentriert einwirken zu lassen". Und zwar ganz bestimmte Reizmittel — die dem peripheren Apparat entsprechen, die dem Sinne adäquaten. So werden diese ersten, unendlich häufigen Reize bestimmend fürs ganze Leben. Jeder Nerv wird dadurch in einen eigentümlichen „chronischen Reizzustand" versetzt, der nun durch die weiteren gleichen Eindrücke immer wieder aufs neue angeregt wird.[1] „Weil der Nerve auf diese Weise beständig in einem einseitigen chronischen Reizzustand erhalten wird, können auch Reizmittel, welche in einer anderen Art wirken (sc. die inadäquaten) . . . . ihren Einfluſs nicht geltend machen, sondern wirken immer nur den vorhandenen Reizzustand belebend und anregend."[2]

Unter anderem[3] dienen ihm Erfahrungen pathologischer Natur als Belege. Bei sehr früh, durch Undurchsichtigkeit der Augenmedien, Erblindeten erlöschen die Energien vollkommen, so daſs selbst Gesichtsphantasmen im Traume fehlen; ebenso bei langem Aufenthalt in dunklen Gefängnissen: der bereits gegebene chronische Reizzustand verliert sich aus Mangel an neuen Anregungen. Der Einwurf, daſs Taubgeborene manchmal hören, erledigt sich ihm dahin, daſs in solchen Fällen der Hörnerv intakt ist und indirekt, durch Vermittelung der Kopfknochen, Anregungen empfängt.[4]

Lotze schlieſst sich der Erklärung Meyers an.[5] Wie leicht kann sich „durch fortwährende Gewohnheit an gewisse Reize . . eine eigentümliche Wirkungsweise im Nerven" ausbilden; steht doch im gesunden Leben jeder Nerv „unter dem ausschlieſslichen Einfluſs gewisser Reizklassen". So gelangt er zu dem Begriff einer durch Gewohnheit erworbenen spezifischen Energie;[6] das Gleichgewicht der Elemente des Nerven wird durch die oft wiederholte gleiche Erregung nach einer bestimmten Richtung hin besonders labil.[7]

Ähnliches äuſsert Horwicz angesichts der Behauptung, daſs die Nerven der höheren Sinne des Schmerzes nicht fähig sein sollen. „Man erwäge, daſs diese Nerven ordentlicher

[1] S. 55—60.

[2] S. 63 f.

[3] S. 55—58.

[4] S. 66—68.

[5] *Seele und Seelenleben.* S. 34 f.

[6] S. 34.

[7] *Allg. Physiol.* S. 402. Auch *Med. Psychol.* S. 187. — Die daraus resultierende Verschiedenheit der Sinneselemente kommt also zu der durch den Einfluſs der peripheren Apparate auf die Gesamtspannung des Nerven bedingten noch hinzu. (Siehe oben.)

Weise nur von ihren adäquaten Reizen getroffen werden können, und dafs gegen die Anzahl dieser fortwährenden Reizungen der Fall der mechanischen Reizung durch Druck etc. ein verschwindend seltener ist, Grund genug anzunehmen, dafs, nachdem die Erregungen dieser Nerven billionenmal unter der Form der Licht- etc. Empfindung perzipiert worden, dies auch in dem bei jedem Individuum nur einmal möglichen Falle der Durchschneidung, Zerrung etc. des Nerven geschehen wird."[1]

Es ist zu bemerken, dafs sich die genannten Forscher — speziell mit diesen Überlegungen — durchaus nicht in direktem Gegensatz zur Müllerschen Lehre fühlen. Anders Wundt, dessen erklärte Gegnerschaft gerade darin gipfelt, dafs er die spezifischen Energien als das Produkt individueller Entwickelung auffafst. Die Pointe des Müllerschen Gesetzes liegt seiner Ansicht nach in der Behauptung, dafs bestimmten Sinnesnerven und Zentralteilen von vornherein und ein für allemal eine besondere Beschaffenheit und damit eine ganz bestimmte Funktion zukomme;[2] und eben dem tritt er entgegen. — Seine Argumente und Darlegungen[3] decken sich zum gröfsten Teile mit denen Meyers und Lotzes. Ursprünglich seien Sinnesnerven und -zentren indifferent. Je nach der Natur der zugeführten Reize spielen sich nun in ihnen besondere Molekularvorgänge ab. „Wo aber einmal in einer gewissen Nervenfaser Vorgänge bestimmter Art sich ausbilden, da werden auch die komplexen Moleküle der Nervensubstanz eine Beschaffenheit annehmen, welche sie zu dieser bestimmten Form der Molekularbewegung vorzugsweise befähigt, so dafs eine eintretende Erschütterung des Molekulargleichgewichts die entsprechende Form der Bewegung hervorruft." Durch die oftmaligen Reizvorgänge von bestimmter Form wird also eine Disposition geschaffen, derzufolge schliefslich „jede Reizung diese Form einhält". — Somit Anpassung der nervösen Erregungsvorgänge an die Form der Reizung — Veränderung des Gleichgewichtszustandes der Moleküle dadurch — und zwar der Art, dafs er nach einer ganz bestimmten Richtung hin labil wird.[4]

---

[1] A. a. O. S. 102 f.

[2] *Philos. Studien.* VI. Leipzig 1891. (Zur Frage der Lokalisation der Grofshirnfunktionen.) S. 9.

[3] *Phys. Psychol.* I. S. 328 ff.

[4] S. 329.

Diese Zurechtlegung hat, wie Wundt meint, den Vorzug der Einfachheit, stützt sich aber auch auf positive Argumente. So vermöge nur sie die empirisch feststehende Thatsache zu erklären, dafs eine Zeit lang die Funktion eines Sinnesorgans durch die ihm adäquaten Reize unterhalten gewesen sein mufs, wenn die betreffende Empfindung auch nach dem Verlust des Sinnesorgans fortbestehen soll. Daher mangle Blind- und Taubgeborenen jede Licht- und Klangempfindung, obgleich die Nervenbahnen und ihre zentralen Endigungen vollkommen ausgebildet sein können. Andererseits erhalten sie sich bei später Erblindeten und Taubgewordenen noch lange in Form von Träumen, Halluzinationen, Erinnerungsbildern, da eben in solchem Falle das peripherische Sinnesorgan vorher funktioniert hatte.[1] Dies stimme sehr wohl mit der „Anpassungsfähigkeit der Nervensubstanz", die Lehre von den (sc. eingeborenen) spezifischen Energien wisse dafür keine Erklärung.[2]

Weitere Argumente gründen in Erfahrungen auf dem Gebiete der Gehirnphysiologie. Wundt bestreitet die „Konstanz der Funktion" bei den Ganglienzellen. Trägt man eine Rindenpartie ab, so trete zwar anfangs ein Ausfall der betreffenden Empfindung ein, allmählich stelle sie sich jedoch wieder ein: Andere Elemente haben „stellvertretend" die Funktion der ausgefallenen übernommen; sie haben sich auf dieselbe „eingeübt".[3]

Endlich setze sich die Lehre in Widerspruch mit der „Annahme einer Entwickelung der organischen Wesen und ihrer Funktionen, während die Hypothese der Anpassung der Reizvorgänge an den Reiz nur als die besondere Form erscheint, welche die Entwickelungstheorie in Bezug auf die Entwickelung der Sinne annimmt". Die Entstehung der „Energien" auf generelle Entwickelung zurückführen, was man in neuerer Zeit wohl gethan habe, genüge nicht. Die erwähnten Erfahrungen an Blinden und Tauben bewiesen, dafs es sich um eine Anpassung innerhalb des individuellen Lebens handle.[4]

Alle diese Punkte hat Munk angegriffen; worauf Wundt seinerseits in den „*Philosophischen Studien*" replizierte. — Was

[1] S. 329 f.
[2] S. 330.
[3] S. 219.
[4] S. 331.

die Erfahrungen an Blinden und Tauben betrifft, so kommen sie, meint Munk, in dieser ganzen Frage gar nicht in Betracht; sie beweisen nichts für Wundt und nichts gegen die Müller-sche Lehre, denn es handle sich dabei um Sinnesvorstellungen, nicht um Sinnesempfindungen. Erstere seien aber an ganz andere zentrale Elemente gebunden und nur nach letzteren und ihren Ganglien frage die Lehre von den spezifischen Energien.[1] — Wundt weist eine solche Trennung mit Recht zurück als groben Rückfall in die alte Lehre von den Sinnesvermögen.[2]

Sachliche Gründe führt Munk gegen Wundts Behauptung einer „Stellvertretung" bei Substanzverlusten des Grofshirns ins Treffen. Werden die hierbei entstandenen Störungen wieder ausgeglichen, so beweise dies nur, dafs nicht alle zentralen Elemente eines Sinnes beseitigt wurden. Die noch erhaltenen Sinnesreste treten für den verlorenen Teil ein. Dafs sie ihn nicht sofort ersetzen, sei begreiflich; denn offenbar wurden sie bei der Vernichtung des Hauptteils in Mitleidenschaft gezogen (durch Druck, Cirkulationsstörung etc. etc.). Haben sie sich aber davon erst wieder erholt, so können sie durch Übung derart ausgenutzt werden, dafs der bleibende Verlust der Beobachtung mehr oder weniger entgeht. — Gewöhnlich sei nun der Verlust einer Sinnessphäre kein vollständiger: ist er es aber, dann sei auch die entsprechende Empfindungsmodalität für immer dahin.[3] — Auch hinsichtlich dieses zweiten Punktes dürfte dennoch Wundt recht behalten: die Anschauung, dafs neben der Lokalisation der verschiedenen Empfindungsmodalitäten in bestimmten durch ihre Struktur irgendwie verschiedenen Teilen des Gehirns die Möglichkeit einer eventuellen „Stellvertretung" besteht, gewinnt nachgerade mehr und mehr Geltung[4] gegenüber der Behauptung einer absoluten „Konstanz der Funktion".

Endlich gehen Munk und Wundt in Polemik und Gegenpolemik auf die Beziehung entwickelungsgeschichtlicher Auffassung zum Prinzip der spezifischen Energie ein. Munk

[1] A. a. O. S. 625 f.

[2] *Philos. Stud.* S. 16—21.

[3] S. 622—624.

[4] Lipps, Vorlesungen über Psychologie. Universität München 1894/95.

sieht letzteres nicht angetastet durch die übliche Annahme einer Entwickelung. Es sei keine Rede davon, dafs, wie Wundt dies behauptet, die Anerkennung spezifischer Energien die Behauptung „vollständiger Neuschöpfung“ der Nervenelemente des Gesichts, Gehörs etc. in sich schliefse. Die Spezifizität der zentralen Sinneselemente, wie sie unsere Lehre annehme, sei keine andere als z. B. die der secernierenden Zellen der Drüsen. Mit dieser Spezifizität vertrage sich aber natürlich hier wie dort eine Hervorbildung aus niedereren, einfacheren Formen. Selbstredend stehe auch er auf dem Standpunkte, dafs die höheren Sinne aus der einfachsten Sensibilität des Urprotoplasmas allmählich entstanden sind.[1] — Wundt entgegnet, dafs er vor allem individuelle Entwickelung behaupte (— gegen die Munks zentrale Sinnessphären nichts bewiesen, da sie, durch Wechselwirkung mit den Vorgängen im peripheren Apparat, seit der Geburt erst ihre Eigenart erhalten haben können —).[2] Dann aber sieht er auch schon in der Annahme genereller Entwickelung einen vollkommenen Gegensatz zu Müllers Prinzip. Wenn Munk sie zugebe, komme er einfach selbst mit letzterem in Widerspruch.

Darin können wir nun Wundt nicht recht geben: zu einer Verwerfung des Prinzips führt die Annahme genereller Entwickelung denn doch nicht. Mit Recht setzt Munk eine solche hier wie allenthalben als selbstverständlich voraus.[3] Ja Ziehen dreht die Sache sogar um: die Lehre von den spezifischen Energien besage gerade, dafs im gesamten nervösen Sinnessubstrat durch Vererbung und Übung infolge fortwährender gleicher Erregungen eine eigenartige Abstimmung stattgefunden habe. Dies zu leugnen, widerspreche „allen entwickelungsgeschichtlichen Grundsätzen“, welche besagen, „dafs jede Funktion ihr Organ verändert, sich gewissermafsen dasselbe erzieht“.[4]

Eher scheint die Annahme einer „Anpassung“ während des individuellen Lebens einen Gegensatz zu Müllers Lehre zu bedeuten. — Stumpf verneint auch das. „Denn bestritten wird doch nicht, dafs wir Erwachsenen mit dem Augennerv

[1] A. a. O. S. 626.
[2] *Philos. Stud.* S. 11. So auch Külpe, a. a. O. S. 87.
[3] Vergl. Hauptmann, a. a. O. S. 218 ff.
[4] A. a. O. S. 30 f.

nur Licht, mit dem Ohrnerv nur Schall empfinden. Mögen wir nun diese sonderbare Gewohnheit in unseren Kinderjahren erworben oder gleich mit auf die Welt gebracht haben: unstreitig müssen die Nerven (Ganglien) jetzt eine besondere materielle Beschaffenheit besitzen, welche sie zu dieser Funktionsweise befähigt und nötigt . . . . . Eine Anpassung der Funktionen ohne Anpassung der Struktur ist ja ein anerkannter physiologischer . . . . Unsinn.“ Die Anpassung bilde also keinen Gegensatz zu unserer Theorie. „Sie ist ein Prozefs, der sich zugestandenermafsen bereits an uns vollzogen und ein Ergebnis hinterlassen hat, und dieses Ergebnis kann in nichts anderem als in einer bestimmten Struktur der Nervenelemente bestehen.“[1] Auch Meyer und Lotze sahen, wie schon konstatiert, in der Anpassungshypothese keinen absoluten Widerspruch zu der Lehre. Ihr Beispiel spricht für Stumpf; noch drastischer das Herings. Während Hering bei den Sinnesnerven eine angeborene spezifische Beschaffenheit annimmt,[2] vertritt er hinsichtlich des Gehirns ganz ähnliche Anschauungen wie Meyer, Lotze, Wundt. — Die Hirnsubstanz sei nicht schon mit fertiger Energie geboren. In ihr, der „bildsamsten und gelehrigsten aller lebendigen Substanzen“, finden anfangs noch alle Arten der eindringenden Erregung Wiederhall. „Wird nun so die junge Hirnsubstanz von einer durch die Nervenfasern der Sinnesorgane zugeführten Erregung ergriffen und gleichsam innerlich erschüttert, so bleibt unter dauernder Änderung des innersten Gefüges eine gesteigerte Eignung zu ebenderselben Art der Erregung in ihr zurück . . . . Durch häufige Übung wird schliefslich der einzelnen Hirnzelle diese bestimmte Thätigkeitsweise gleichsam zur anderen Natur . .“[3] So spricht einer der eifrigsten Verfechter unseres Prinzips — von einem direkten Gegensatz auch der Behauptung individueller Entwickelung zu demselben kann füglich keine Rede sein.[4]

Andererseits aber glaube ich doch nicht, dafs die Meinungsdifferenzen bezüglich Angeborensein oder Entstehung der Energien durch Gewöhnung so nebensächlicher Natur sind, dafs man sich über sie hinweg ohne weiteres zusammenfinden

[1] A. a. O. S. 119 f.
[2] A. a. O. (*Lotos*), S. 121 f.
[3] S. 123.
[4] So auch Dessoir, a. a. O. S. 210.

könnte. — Vor allem ergibt sich, je nachdem man den nervösen Sinneselementen angeborene oder anerzogene Eigenart beilegt, sehr begreiflicherweise eine entsprechend verschiedene Ansicht über das nähere „Wie“ dieser Eigenart. Wer ersteres annimmt, wird dieselbe naturgemäfs eine viel ausgesprochenere sein lassen als derjenige, der von einer Anpassung innerhalb des Einzellebens ausgeht. — Nun bildet bekanntlich der Mangel jeglicher erkennbarer Unterschiede in Struktur und Mischung der Nerven etc. eine oft erörterte — wenn auch von Stumpf und Hering prinzipiell erledigte — Schwierigkeit und Lotze hielt daher gerade den Umstand für einen der Hauptvorzüge der Gewöhnungstheorie, dafs sie eben dieser Schwierigkeit Rechnung trägt. Leicht, so meint er, kann sich durch fortwährende Gewöhnung an gewisse Reize „eine eigentümliche Wirkungsweise im Nerven ohne so kenntliche Veränderungen“ ausbilden.[1] Wundts Darlegungen zeigen, dafs auch ihn solche Erwägungen nicht zum wenigsten in seinen Ansichten leiteten.

(Auf eine Konsequenz von allgemeinerer Tragweite, wie sie sich aus der Anpassungstheorie ergibt, werden uns die folgenden Betrachtungen führen.[2])

Immerhin zeigen die citierten Ausführungen Stumpfs die Form auf, in der unsere Lehre ihren allgemeinsten, diesseits eventueller Meinungsverschiedenheiten sich haltenden Ausdruck findet, wie auch wir ihn schon, in anderem Zusammenhange, statuiert haben: die den verschiedenen Empfindungsmodalitäten zu Grunde liegenden nervösen Gebilde sind verschieden geartet.

---

[1] *Seele und Seelenleben.* S. 33. Und ebenda: ... ohne sich „in sinnlich sehr kennbaren Zeichen auszuprägen“.

[2] Siehe diese Arbeit. S. 79.

III. Teil.

Allgemeinere, namentlich erkenntnistheoretische Tragweite von Form und Fassung der Lehre.

Die Lehre mündet also letzten Endes in eine Aussage über die den Empfindungen zu Grunde liegende nervöse Organisation.

Es ist nicht zu leugnen, dafs die Lehre in dieser Fassung von ihrem Ausgangspunkt, den Thatsachen spezifischer Beantwortung beliebiger Reize, wenig mehr verrät. Trotzdem sehe ich keine andere Möglichkeit, die Lehre auf eine kürzeste und allgemeinste Formel zu reduzieren. Für bedenklich halte ich es, hierbei von den Thatsachen auszugehen, wie dies immer wieder geschehen ist. Eine unberechtigte Verallgemeinerung ist da unvermeidlich und um so bedenklicher, als bedeutungsschwere Konsequenzen daraus erwachsen. Zumal gilt dies, wenn noch dazu das ausschliefslich physiologische Interesse, das unseren Thatsachen eignet, zu wenig betont wird; wenn somit nicht das Verhältnis zwischen Reiz und nervöser Reaktion, sondern das zwischen Vorgang der Aufsenwelt und Empfindung in den Vordergrund rückt.

I. Allgemeines.

Die Art und Weise, in der gewöhnlich höchst allgemein davon die Rede ist, dafs jeder Sinn jeden beliebigen Reiz spezifisch beantwortet, gibt ein schiefes Bild der wirklichen Verhältnisse. Denn es handelt sich nicht nur qualitativ,[1] sondern vor allem auch quantitativ um äufserst wenige Fälle. Und diese wenigen Fälle sind ausgesprochen

[1] Dieser Punkt ist erledigt.

anormaler Natur: entweder krankhaft — oder sie beruhen auf gewaltsamen, aufsergewöhnlichen[1] Einwirkungen und werden dann fast insgesamt absichtlich und oft unter gröfsten Schwierigkeiten, mittelst kompliziertester Experimente, in Scene gesetzt. (Z. B. elektrischer Geschmack.) Man bedenke, dafs ein ganzes Menschenleben ablaufen kann, ohne dafs auch nur ein solcher Fall zu verzeichnen ist. Und man halte dem gegenüber die unendlich vielen adäquaten Reizungen,[2] die die Sinne eines jeden schon innerhalb der kürzesten Zeit treffen! Einige wenige Phänomene von gröfster Seltenheit stehen also der unendlich grofsen Anzahl der normalen gegenüber. —

Wollte man daher schon den „Thatsachen" einen zusammenfassenden Ausdruck geben, so müfste doch die Form, in der es geschieht, dem wirklichen Sachverhalt einigermafsen Rechnung tragen. Das gerade Gegenteil ist der Fall; namentlich bei Müller selbst. Die „Gleichgültigkeit" des Reizes, von der bei ihm fortwährend, direkt oder indirekt, die Rede ist, mufs als Übertreibung bezeichnet werden. Die Art und Weise, wie er die unadäquaten Reize in eine Linie mit den adäquaten stellt, schliefst ein ganz unberechtigtes Betonen des Anormalen auf Kosten des Normalen in sich. — Und ich glaube, dafs dieser Punkt es vor allem war, der die Opposition herausforderte; während er von den Anhängern nicht so fast gebilligt, als vielmehr nicht beachtet, in seiner allgemeineren Bedeutung nicht erkannt wurde. —

Müller gibt mit der Formulierung seiner Lehre ein schiefes Bild der Wirklichkeit, denn er unterdrückt, was offenkundig vor aller Augen liegt: die Angepafstheit der Sinnesorgane an bestimmte Bewegungsvorgänge der Aufsenwelt, die Auslese, die demgemäfs jeder Sinn unter denselben trifft, seinen Schutz gegen unangemessene Reize, die fortwährende Einwirkung adäquater.

Auffallend ist übrigens, dafs niemand erkannt hat, dafs mit der Ausdehnung des Prinzips auf die Qualitäten der einzelnen Sinne nach der Seite hin, die uns hier beschäftigt, just ein direktes Widerspiel zur Mutterlehre ge-

---

[1] Dies betont auch Lotze. *Allg. Pathol. u. Therap.* (2. Aufl.) S. 158. *Med. Psychol.* S. 184.

[2] Vergl. S. 69 f. dieser Arbeit.

schaffen wurde. Denn die ganze neuere Lehre liefert gerade die glänzendsten Beispiele für die strenge Angepafstheit des Organs an den Reiz. Hat diese Lehre recht, so herrscht das Prinzip der Auslese innerhalb der Modalitäten in vollkommenster, wunderbarster Weise: Kein pathologischer Fall bildet eine Ausnahme, kein Experiment vermag es zu durchbrechen.[1] — Hermann interpretiert kurz und treffend, was unter der Durchführung des Prinzips der spezifischen Energie innerhalb der Modalitäten zu verstehen ist: es ist die Annahme, „dafs es für jede Modifikation derselben Empfindungskategorie besondere Fasern gebe, welche allein durch eine bestimmte Form des Erregers angesprochen werden....."[2] Hermann bemerkt aber nicht, welche Kluft sich damit zwischen alter und neuer Lehre aufthut.[3] Gipfelt doch letztere nach dem Gesagten gerade darin, dafs sie die Abstimmung der Sinnesorgane auf adäquate Reize, ihre Indifferenz allen anderen gegenüber bis ins feinste Detail nachzuweisen sucht. Wogegen aus der Fassung der Müllerschen Lehre umgekehrt die Tendenz spricht, die Zusammengehörigkeit gewisser Sinne mit gewissen Reizen möglichst zu verwischen. —

Die Lehre von den spezifischen Energien darf nie und nimmer ignorieren, dafs natürlicherweise das Gesetz der spezifischen Reizbarkeit herrscht, dafs ihre Thatsachen nichts sind als gewaltsam herbeigeführte oder pathologisch verursachte Ausnahmen desselben. Es ist daher nicht berechtigt, das Gesetz der spezifischen Energie dem Gesetze der spezifischen Reizbarkeit in der Weise Müllers entgegenzustellen. Übrigens wird man hierzu auch nur dann verleitet werden, wenn man eben ersteres als Thatsachenlehre fafst; in der Fassung, auf die wir es gebracht haben, harmoniert es vollkommen mit dem Gesetze der spezifischen Reizbarkeit.

Indem wir solchermafsen den anormalen Charakter der „Thatsachen" aufs stärkste betonen, bekennen wir uns zu einer „objektiven Sinnestheorie" im Sinne Böhmers, welche

[1] Aufser beim Geschmack eventuell.

[2] A. a. O. (1. Aufl.) S. 249.

[3] Ebenso ahnungslos schildert Horwicz das Walten des Müllerschen Prinzips innerhalb der Modalitäten. A. a. O. S. 92 u. 95f.

dieselben ebenfalls nicht als Urphänomene behandelt,[1] sondern als durchaus sekundär. Damit setzt sie sich — im Gegensatz „zur subjektiven Theorie“ — „in eine glückliche Übereinstimmung mit der Wirklichkeit, denn in dieser stehen“ jene Thatsachen „ebenfalls so entschieden zurück, dafs die wenigsten Menschen etwas von ihrem Dasein erfahren“.[2]

Hält man dies fest, dann wird man auch aufhören, derartige Thatsachen geradezu zu postulieren oder in zweifelhaften Fällen das Anormale für das Wahrscheinlichere zu halten! — So dürften solche theoretische und prinzipielle Erwägungen auch für die Deutung strittiger Thatsachen von gröfstem Belang sein.

Ein im übrigen erledigter Punkt gewinnt nach alledem besondere Bedeutung: nämlich die Behauptung, dafs die verschiedene Beschaffenheit der Sinneselemente ein Produkt individueller Anpassung sei. Müller mit seinen eingeborenen Energien legt kein Gewicht auf das Wirken der adäquaten Reize,[3] auf die Angepafstheit der peripheren Apparate an dieselben. Meyer, Lotze, Wundt dagegen betonen: die Sehsinnsubstanz ist für die Aufnahme von Lichtwellen eingerichtet, gegen alle anderen Eindrücke geschützt. Und eben weil sie infolgedessen unzählige Male in einer ganz bestimmten einsinnigen Weise erregt wird, reagiert sie dann auch einmal auf einen mechanischen Anstofs hin in gleichem Sinne. — Gerade durch den Umstand also, dafs eigentlich nur adäquate Reize wirksam sind, erklärt es die Gewöhnungstheorie, dafs gelegentlich unadäquate denselben Erfolg haben!

II. Erkenntnistheoretisches.

Das Prinzip der spezifischen Energie steht allgemein in Diensten der subjektivistischen Erkenntnistheorie.[4] Dies ist insofern erklärlich, als es unter dem Einflusse derselben entstand und von seinem Begründer Satz für Satz eine Fassung erhielt, wie sie nicht subjektivistischer sein konnte.

---

[1] S. diese Arbeit S. 15.

[2] A. a. O. S. 332.

[3] Vergl. Hauptmann S. 236 f.

[4] Vergl. Falckenberg, *Gesch. d. neueren Philosophie.* 2. Aufl. 1892. S. 493. Überweg, *Gesch. d. Philosophie.* 7. Aufl. 1888. III. S. 482.

Die Frage ist nun, ob die Lehre wirklich erkenntnistheoretischen Gehalt hat; zumal im Sinne des Kantianismus.

1. J. Müllers physiologischer Subjektivismus.

Kompliziert wird das Problem, soweit wir uns speziell an Müller halten, durch die naiv materialistische Psychologie,[1] mit der er operiert. Die Empfindung ist ihm nicht als begleitendes Bewufstseinsphänomen an den nervösen Prozefs geknüpft, sondern er identifiziert beides. Die Sinnesnerven, die Sinnsubstanzen empfinden, und zwar empfinden sie sich selbst, ihre eigenen Erregungen.[2] Physiologisches und Psychologisches ist ihm eins. Das ist psychologisch unhaltbar; erkenntnistheoretisch führt es vollends zu Absurditäten: die Stelle des Kantschen Ich mit seinen apriorischen Formen vertritt das Gehirn mit den präformierten Sinnsubstanzen. Nicht das Bewufstsein und seine Phänomene bilden den festen Punkt, das wirklich Wirkliche, in dessen Formen das Weltbild erscheint, sondern — die Nervenprozesse.

„Müller trennt das Geistige des Sinnes nicht vom Somatischen", sagt Tourtual,[3] „das Vermögen der Vorstellung ist ihm Eigenschaft der organischen Sinnsubstanz, so dafs die Netzhaut sich selbst im Zustande des Affektes leuchtend, farbig oder dunkel sieht, der Hörnerv sich tönend empfindet ..... Der Inhalt der sinnlichen Vorstellung, Leuchten, Farbe und Ton, ist nicht ein Äufserliches, sondern er ist der Sinnsubstanz selbst schon vor allem Einwirken immanent, und die Reaktion der Sinnsubstanz besteht darin, dafs sie sich in diesen ihren Energien empfindet". Tourtual erblickt in diesen Müllerschen Gedanken den Gipfel des Subjektivismus;[4] ich möchte sagen: es ist jedenfalls eine äufserst sonderbare Abart desselben. Die Wirklichkeit der äufseren Dinge zu leugnen, um sie in den Qualitäten und Zuständen der Sinnesnerven zu suchen — dieser physiologische Subjektivismus ist keine üble Frucht der Kantschen Philosophie.

---

[1] Ich rekapituliere damit zum Teil schon Erörtertes. Vergl. diese Arbeit S. 50 f.

[2] Vergl. die Wiedergabe der Müllerschen Lehre, diese Arbeit S. 7 f.

[3] O. a. O. S. Lf.

[4] O. a. O. S. LI.

Gemeingut aller wirklichen Psychologen ist nachgerade die scharfe Trennung von Nervenprozefs und Empfindung. Ersterer gehört als physischer Vorgang der Aufsenwelt an. Unser unmittelbares Bewufstsein weifs nichts von Gehirn, Nerven und nervösen Prozessen; wir könnten sie nur mit einem inneren Auge sehen oder mit einem inneren Tastorgane tasten. Dem Bewufstsein gegeben sind vielmehr „ideale Qualitäten der Sinnlichkeit, die mit dem sie veranlassenden physikalischen Vorgange (d. h. dem Nervenprozefs) völlig inkommensurabel sind".[1] Die Wärme ist nie und nimmer „ein Zustand der Gefühlsnerven", wie Müller meint.[2]

Wir müssen in erster Linie von dieser (speziell auf Müllers Konto kommenden) unbrauchbaren Psychologie absehen, wenn wir die eventuelle erkenntnistheoretische Bedeutung der Lehre ernstlich zur Diskussion stellen wollen.

2. Unbeabsichtigte Konsequenzen der hergebrachten Fassung der Lehre.

Beweisen die Thatsachen der Lehre von den spezifischen Energien die Subjektivität unserer Empfindungsqualitäten? So, wie Müller sie darstellt, beweisen sie mehr als das. — Wir kommen damit auf bereits erörterte Dinge zurück, deren volle Tragweite nunmehr erst einleuchtet.

Wenn es sich wirklich so verhielte, dass die Art des Reizes im Grunde gleichgültig ist, dafs er nichts als das Vehikel ist, das die oder die Empfindung hervorruft, weil es just auf diese oder jene Sinnessubstanz wirkt; wenn das, was wir äufseres Licht nennen, wirklich „nicht der erste und vornehmste Impuls zur Erzeugung der Empfindung des Lichtes und der Farbe, sondern der gewöhnlichste"[3] wäre und nichts weiter; wenn kein wesentlicher Unterschied zwischen objektiven und subjektiven Sinneserscheinungen bestände — dann hätten wir weder ein objektives noch ein subjektives Weltbild: es

---

[1] Lotze, *Allg. Pathol. u. Therap.* (1. Aufl.) S. 150. — Dessoir bemerkt speziell gegen Müller: „Vergessen wir . . nicht, dafs auch der Erregungsprozefs im Nerven und sogar in der Ganglienzelle der Grofshirnrinde vollständig unvergleichbar mit dem psychischen Effekte ist." (A. a. O. S. 217.)

[2] *Handb.* II. 2. S. 255.

[3] Müller, *Physiol. d. Ges.* S. 51.

herrschte das Chaos. Je nachdem die Reize auf diesen oder jenen Sinn treffen würden, entständen diese oder jene Empfindungen ganz zufällig, ohne Ordnung, ohne Gesetzmäfsigkeit. Zum Glück ist dem aber nicht so und die schiefe, ausbeuterische Darstellung von ein paar Phänomenen richtet sich selbst durch die unsinnigen Konsequenzen, die unausweichlich aus ihr fliefsen. Ein geordnetes Weltbild und damit unsere praktische und wissenschaftliche Erkenntnis wird erst dadurch möglich, dafs die Endausbreitungen der Sinnesnerven homologen Reizen allein den Zulafs gewähren, ja ihn begünstigen, alle anderen abhalten; dafs also das Gesetz der spezifischen Reizbarkeit herrscht, solange bis menschliche Absicht oder krankhafte Störungen es durchbrechen.

Gemäfs Müllers Darstellung herrschte das Chaos — beachten wir, dafs nicht einmal Täuschungen sich an jene spärlichen Phänomene knüpfen! Denn niemals sind uns Empfindungen isoliert gegeben; immer gehören sie einem Wahrnehmungskomplex an. Und darin liegt die Bürgschaft dafür, dafs uns stets neben der durch einen inadäquaten Reiz erzeugten Empfindung andere Empfindungen, weiterhin auch assoziierte Vorstellungen geboten werden, die es uns ermöglichen, den wirklichen Sachverhalt zu durchschauen. Wir sind uns in solchen Fällen bewufst: hier geht etwas vor, was der Wirklichkeit nicht entspricht. Wir korrigieren ohne weiteres die Aussagen der anormalen Empfindungen. Den Lichtschimmer, den ein Schlag aufs Auge, die Gehörsempfindung, die ein Schlag aufs Ohr verursacht, bemerken wir entweder von vornherein nicht gegenüber den damit verbundenen anderweitigen Empfindungen, oder wir kommen doch kaum in die Gefahr, die Existenz eines objektiven Lichtes oder Schalles anzunehmen. Handelt es sich aber gar um absichtlich angestellte Versuche zur Prüfung des Gesetzes der spezifischen Energie — und dies ist der gewöhnliche Fall bei diesen Thatsachen: man denke nur an die elektrischen Reizungen —, nun, dann ist diese Gefahr, wenn möglich, noch geringer. Bei all diesen Erscheinungen stehen wir über der Situation.

Die Sicherheit, mit der uns unsere Sinne von den Vorgängen der Aufsenwelt benachrichtigen, erleidet durch die Thatsachen der spezifischen Energie somit nicht die allermindeste Einbufse.

Wollte man dem Gesagten entgegenhalten, daſs man an derartige allgemeinere Erwägungen gar nicht denke, daſs man nur das Physiologische im Auge habe, so ist die Antwort einfach: man bringe dies in der Fassung der Lehre derart zum Ausdruck, daſs solch ungereimten und unbeabsichtigten Konsequenzen von vornherein der Weg abgeschnitten ist.

3. Die Lehre im Dienste des Subjektivismus und Apriorismus.

„Die Sinnesnerven" sind „keine bloſsen Leiter der Eigenschaften der Körper zu unserem Sensorium":[1] damit trat Müller einer allzu „physikalischen" oder objektivistischen Psychologie mit Recht entgegen; ein historisches Verdienst.

Wir sind nunmehr längst über die oberflächliche Anschauung erhaben, als spazierte die Auſsenwelt durch die Sinne wie durch „Siebe" direkt in uns ein. Wir wissen, daſs sie zunächst auf unsere nervöse Organisation wirkt und daraufhin von dem geistigen Ich erst wieder reproduziert wird; wir wissen das, auch ohne uns an die „Thatsachen" unserer Lehre zu halten. Immerhin ist zuzugeben, daſs beispielsweise ein Druck aufs Auge, dem eine Lichtempfindung folgt, ganz besonders im stande ist, daran zu erinnern, daſs auch Lichtwellen lediglich den äuſseren Anstoſs zu entsprechenden Empfindungen bilden. Doch mit diesem sozusagen psychologischen Subjektivismus,[2] den wir selbstredend zugeben, begnügte man sich nicht: man brachte die Lehre in unmittelbare Beziehung zu dem erkenntnistheoretischen Subjektivismus.

So gewiſs nun ein geschichtlicher Zusammenhang zwischen beiden besteht,[3] so unberechtigt ist es, in unserer

---

[1] *Handb.* II. 2. S. 258.

[2] Eine dunkle Ahnung von demselben findet sich schon bei Plato, auf dessen, freilich symbolisch-mythisch eingekleidete, subjektive Erklärung der Sinnesthätigkeit Müller mit Vorliebe hinweist. (Müller, *Physiol. d. Ges.* S. IX f.) Plato, *Timäus* 45 b: „*τῶν δὲ ὀργάνων πρῶτον μὲν φώσφορα* .... —" Ganz Ähnliches bei Empedokles. (S. Aristoteles, *Περὶ αἰσθήσεως καὶ αἰσθητῶν, κεφ. β.*)

[3] S. diese Arbeit, I. Teil. II. 1.

Lehre den empirischen Nachweis für die Subjektivität der Empfindungsmodalitäten zu erblicken.

a) Die Thatsachen der Lehre als solche beweisen erkenntnistheoretisch gar nichts. Wenn gelegentlich einmal ein mechanischer Reiz eine Lichtempfindung auslöst, so bildet das eine Ausnahme von der in unserer empirischen Welt herrschenden Zusammenstimmung von Objektivem und Subjektivem, eine Störung der natürlicherweise bestehenden gesetzmäfsigen Beziehung zwischen Reiz und Empfindung. Es sind also einzelne Fälle subjektiver Trübung, die wir noch dazu leicht durchschauen.[1] Die Subjektivität im erkenntnistheoretischen Sinne hingegen ist eine durchgängige. Von ihr gibt es weder eine Emanzipation noch kann sie Gegenstand eines unmittelbaren Erlebnisses werden. —

Entschiedene Einsprache ist gegen Helmholtz zu erheben, wenn er aus den Ergebnissen der physikalischen Betrachtungsweise Thatsachen ableiten zu können glaubt, die mit den Thatsachen der spezifischen Energie korrespondieren; sofern er sie nicht gar direkt mit ihnen zusammenwirft.

„Es giebt Lichtempfindung, welche nicht von Licht angeregt ist, und Licht, welches keine Lichtempfindung anregen kann. Daraus ergiebt sich unabweislich der schon von Müller gezogene Schlufs, dafs das Eigentümliche der Lichtempfindung nicht von der besonderen Beschaffenheit des Lichtes, sondern von der besonderen Thätigkeit des Sehnerven herrühre, der, wovon er auch angeregt sein mag, immer nur Empfindungen von der Qualität der Lichtempfindungen hervorbringt. Dies wird auf eine interessante Weise bestätigt, wenn man die Empfindungen des Gesichtssinnes mit denen des Tastsinnes vergleicht. Letzterer ist nämlich fähig, dasselbe äufsere Objekt wie das Gesicht, die Strahlungen, welche wir bisher als Licht besprochen haben, wahrzunehmen — als strahlende Wärme.“[2]

Oder: „Als Unterschied zwischen Wärme und Licht“ bleibt „nichts weiter übrig, als die verschiedene Empfindung, welche sie erregen, je nachdem sie die Haut oder das Auge treffen.“ „Die Ätherschwingungen also .... bringen verschiedene Eindrücke hervor, wenn sie auf verschiedene Nerven einwirken ..... So (!) kommen wir zu der von Johannes Müller .... aufgestellten Lehre von den spezifischen Sinnesenergien ...“[3]

---

[1] S. den vorigen Abschnitt. (2.)

[2] *Über die Natur der menschlichen Sinnesempfindungen.* 1852. In *Wissenschaftl. Abhandl.* Leipzig 1883. II. Bd. S. 605. Vergl. auch S. 602.

[3] *Über das Sehen des Menschen.* 1855. In *Vorträge und Reden.* I. Bd. 1884. S. 378.

Und an anderer Stelle wieder[1] führt er als Beispiele für den von der Müllerschen Lehre behaupteten Fall, dafs „dieselben äufseren Einwirkungen, wenn sie verschiedene Sinnesnerven treffen, die verschiedenartigsten Empfindungen" erregen, an, dafs „dieselben Ätherschwingungen, welche das Auge als Licht fühlt, ... die Haut als Wärme" fühlt; dafs „dieselben Luftschwingungen, welche die Haut als Schwirren fühlt, ... das Ohr als Ton" fühlt.

Es ist klar, dafs das mit der Lehre von den spezifischen Energien nichts zu thun hat, denn die Lehre bezieht sich auf das Wirken unadäquater Reize. Erst wenn Ätherwellen von gröfserer Länge als die optischen, also solche, die nur thermische Reize zu bilden gewohnt sind, ausnahmsweise auch den Gesichtssinn zu einer spezifischen Empfindung anregen würden, wäre eine Thatsache im Sinne unserer Lehre gegeben!

Dafs es Ätherwellen sind, die dem Licht wie der Wärme zu Grunde liegen, ist eine physikalische Einsicht, die, mag sie nun für die Subjektivität der Sinnesempfindungen sprechen oder nicht — was hier ununtersucht bleibe —, nie und nimmer mit den Thatsachen spezifischer Reaktion auf beliebige Reize in eine Klasse gehört. —

Hier sei auch bemerkt, dafs die spezifischen Ortsenergien — trotz allem[2] — eine besondere Stellung einnehmen, denn bei ihnen fehlt ebenfalls das Hauptmoment der Müllerschen Thatsachen: der unadäquate Reiz. Nicht um anormale Vorgänge handelt es sich da, sondern, im Gegenteil, um das durch keinen Ausnahmefall gestörte subjektive Erfassen der objektiven Fläche. Diese „Thatsachen" weisen daher gerade auf die Angepafstheit unserer psychophysischen Organisation an die Aufsenwelt hin.

b) Aber liefert die Lehre nicht ein Seitenstück zum Kantschen Apriorismus, indem sie zeigt, dafs die Art des äufseren Eindruckes „gleichgültig", sein Effekt ganz und gar von dem jeweils getroffenen Sinnesnerven abhängt? Dafs also nicht der objektive Vorgang, sondern unsere a priori gegebene Organisation bestimmend ist für die Gestaltung unserer Sinnes-

---

[1] *Die Thatsachen in der Wahrnehmung.* 1878. In *Vorträge und Reden* II. Bd. 1884. S. 224.

[2] S. diese Arbeit S. 38.

wahrnehmungen? Und bildet sie nicht auf solche Weise eine empirische Stütze des Subjektivismus?

Die moderne Sinnesphysiologie wird nicht müde, sich dieser Leistung zu rühmen. Insbesondere ist es ein Lieblingsgedanke von Helmholtz.

„Gerade dasselbe", so meint er, „was in neuerer Zeit die Physiologie der Sinne auf dem Wege der Erfahrung nachgewiesen hat, suchte Kant schon früher für die Vorstellungen des menschlichen Geistes überhaupt zu thun, indem er den Antheil darlegte, welchen die besonderen eingeborenen Gesetze des Geistes, gleichsam die Organisation des Geistes, an unseren Vorstellungen haben."[1]

Hinsichtlich dieser „Analogie" zum Apriorismus Kants ist vor allem daran zu erinnern, dafs wir mit dem Verhältnis zwischen Reiz und Reaktion (Empfindung) nicht über den empirischen Standpunkt hinausgelangen. Beide Faktoren liegen innerhalb der uns gegebenen Welt. Die Reize sind keine transcendenten Objekte wie die Dinge an sich, sondern sie gehören als Ätherwellen, Schallwellen, chemische Vorgänge u. s. w. zur Wirklichkeit wie die Nerven und ihre Prozesse, wie die Sinnesapparate, wie die Empfindungen. Objekt und Subjekt stehen sich also hier gleich wirklich gegenüber.

Kant selbst hat auf den Unterschied, der somit zwischen der Apriorität (bezw. Subjektivität) der sekundären und primären Qualitäten besteht, ausdrücklichst hingewiesen.[2]

Beweist nun aber überhaupt Apriorität niemals und nirgends Subjektivität, was wir gegen den Kantianismus ganz entschieden behaupten möchten, so gilt dies in erhöhtem Grade für die Apriorität der Empfindungsmodalitäten, wo wir es — auch als Kantianer — lediglich mit unserer empirisch gegebenen Organisation zu thun haben.[3]

---

[1] *Über das Sehen des Menschen.* S. 379. Und ebenso nochmals S. 396: „Wie letzterer (J. Müller) in den Sinneswahrnehmungen den Einfluss der besonderen Thätigkeit der Organe nachwies, so wies Kant nach" etc. etc. Man vergleiche überhaupt die citierten Abhandlungen Helmholtz'.

[2] *Kritik der reinen Vernunft.* Leipzig, Reclam. S. 56f.

[3] Vergl. den Vortrag Rehmkes: *Physiologie und Kantianismus.* Eisenach. 1882.

Mit gutem Grunde kann man von der Apriorität der Sinne sprechen. Ja diese Apriorität ist, richtig verstanden, eine selbstverständliche Sache. Dafs wir überhaupt sehen, hören, riechen, schmecken u. s. w., setzt eine entsprechende, der Erfahrung vorangehende Organisation in physischer und psychischer Beziehung voraus. Nicht nur mechanische und elektrische Reizung, sondern ganz ebenso auch Ätherwellen würden keine Lichtempfindung setzen, hätten wir nicht das Auge und unseren gesamten nervösen Sehapparat, läge es nicht im Wesen unserer Psyche, bei Erregung desselben Lichtempfindung zu produzieren.

So zweifellos diese Apriorität besteht, so wenig ist sie aber eine absolute. Gewifs sind unsere Empfindungen bedingt durch das Wie unserer Organisation. Aber auch das Wie unserer Organisation ist bedingt! Dies leugnen, heifst sich in direktesten Widerspruch zum teleologisch-entwickelungsgeschichtlichen Standpunkt[1] stellen. Das körperliche und geistige, das nervöse und empfindende Ich, mit dem wir es in der Physiologie und Psychologie zu thun haben, mufs verstanden werden als Produkt der Gesamtnatur. — Angesichts der unabweislichen Annahme einer Entwickelung alles Lebenden kann nur von einer relativen Apriorität die Rede sein; d. h. unsere Sinne und unsere Empfindungsmodalitäten sind insoferne a priori, als wir sie nicht durch Gewöhnung oder Erfahrung gewonnen haben. Damit ist aber ihre Entstehung durch Entwickelung nicht ausgeschlossen: nur ist sie keine individuelle oder generelle — sie liegt viel weiter zurück. Ihr Werk war längst gethan, ehe der Mensch existierte. Denn ihm gingen durch ungezählte Jahrtausende hindurch tierische Formen voran, die bereits mit den Sinneswerkzeugen des Getasts, Geschmacks, Geruchs, Gehörs, Gesichts ausgestattet waren. Gehen wir aber sodann auf immer niederere Formen zurück, so stofsen wir auf den Werdegang der psychophysischen Organisation.

Obwohl nun darüber Einigkeit herrscht, dafs die Sinne

---

[1] Dafs Teleologie und Entwickelung kein Gegensatz sind, ist klar. Der teleologische Schein ist das über alle Diskussion erhabene Resultat aller Entwickelung; und er tritt wohl nirgends mehr zu Tage als in unserer leiblich-geistigen Organisation. Ob Darwinismus oder nicht, bleibt dabei ganz aufser Frage; die wirkenden Faktoren der Entwickelung ändern nichts an der Sache.

sich entwickelt haben, so vergafs man offenbar sehr oft, dafs dies unter dem Einflufs ganz bestimmter äufserer Umstände und daher mit Notwendigkeit nach bestimmten Richtungen hin geschah; dafs das Resultat hier wie überall teleologisch zu verstehen ist. — Die Bedeutung der Sinnesorgane, sagt Dessoir, „scheint .... eine teleologische und zwar eine von den Reizen abhängige zu sein". „Es entsprechen demnach den Unterschieden in den normalen äufseren Reizen die angepafsten Unterschiede der Sinnesorgane und den Differenzen innerhalb jeder Reizklasse die Differenzen innerhalb jeder entsprechenden Modalität ..... Dieser zu Tage liegende Zusammenhang darf nicht unterschätzt werden, wie es von Seiten der subjektivistischen Zeichentheorie geschieht." [1]

Naturwissenschaftlich und naturhistorisch betrachtet, sind Äther- und Schallwellen, mechanische, thermische und chemische Vorgänge das erste — Auge und Lichtempfindung, Ohr und Schallempfindung, Tast-, Temperatur-, Geruchs- und Geschmackssinn das zweite. Erstere haben sich letztere geschaffen. Die organisierten Wesen sind nicht von ungefähr in die sie umgebende Welt gesetzt worden, sie haben sich auch nicht zufällig so und so in ihr entwickelt, sondern sie sind unter dem fortwährenden Einwirken der äufseren Bewegungsvorgänge aus ihr hervorgewachsen und konnten als ihre Geschöpfe gar keine anderen werden, als die sie nun sind. [2]

Wir haben nicht nur das Physische sondern auch das Psychische des Sinnenlebens in eine auf Entwickelung basierende Abhängigkeit von der Aufsenwelt gesetzt. Darüber noch eine Bemerkung. Man wendet den Gedanken der Entwickelung heutzutage ohne weiteres auf die nervöse Organisation des Menschen an, wogegen man beim Psychischen merkwürdigerweise immer noch nicht recht ernst damit machen will. Man ist hier ganz besonders geneigt zu absolut-aprioristischen Anschauungen. Nun kennen wir aber Psychisches nur in Verbindung mit Physischem; in unserem Falle Empfindungen, die sich knüpfen an die Funktionen von Sinnes-

---

[1] A. a. O. S. 216.

[2] Derselbe Gedanke findet sich — aber ohne alle Beziehung zur Lehre von den spezifischen Energien — in einem Aufsatz L. Büchners „Apriorismus und Entwickelungstheorie" (*Allg. Ztg.*, Beilage No. 181, 1894). Übrigens bin ich in diesen Anschauungen ganz unabhängig von Büchner.

apparaten und nervösen Sinneselementen. Sind diese ein Entwickelungsprodukt, woran wir nicht mehr zweifeln, haben diese sich unter dem Einfluſs gegebener äuſserer Umstände zu ihrer jetzigen Form herangebildet, so wird doch für die ihnen parallel laufenden psychischen Akte Analoges gelten.

Wir müssen daher auch unser Empfindungsleben in seiner rein psychischen Erscheinung in die erwähnte Abhängigkeit von der Aufsenwelt setzen.[1] Und das Resultat der Entwickelung wird, wie überall, auch hier ein zweckmäſsiges sein.

Die (relative) Apriorität der Empfindungsmodalitäten beweist daher keineswegs ihre Subjektivität.

Mit dem Gesagten ist zugleich dargethan, wie wenig von einer Gleichgültigkeit des Reizes in erkenntnistheoretischem Sinne die Rede sein kann.

„Der Sehnerv sieht nicht darum", erklärt Müller, „weil die Netzhaut mit dem in Berührung kommt, was wir physikalisches Licht nennen ....."[2] Gewifs sieht er darum! Ohne Ätherwellen keine Netzhaut, kein Sehnerv, keine Lichtempfindung. — Jetzt freilich, unter Voraussetzung unserer gewordenen psychophysischen Organisation, bewirkt auch Druck, Erschütterung, Friktion, Elektrizität u. s. w. Gesichtsempfindungen.

Es ist eine Verdrehung der wirklichen Verhältnisse, zu sagen, der Reiz bringe immer nur eine Qualität dessen, worauf er wirkt, zur Erscheinung, „die dem Wesen nach unabhängig ist von der Art der Ursache".[3]

Diese Abhängigkeit ist im Gegenteil die gröfste und innigste.

So wie Müller die Sache darstellt, wäre der Mensch mit seinen Augen, Ohren u. s. w. plötzlich den physikalischen Bewegungen gegenüber gestanden und dann wäre es allerdings gleichgültig, wie er meint, ob es ein objektives Licht gibt

---

[1] Auf die weiteren, aus solcher Anschauung sich ergebenden Konsequenzen erkenntnistheoretischer Natur gehe ich hier nicht ein.

[2] S. diese Arbeit S. 7.

[3] S. diese Arbeit S. 8.

oder nicht. Das Auge würde eben so „reagieren“, wie es einmal gemäfs seiner Beschaffenheit reagieren mufs.

Müller hebt durch die subjektivistische Fassung seiner Lehre, durch seine Art, die äufseren Dinge lediglich als zufällige Reize zu behandeln, jeden inneren Zusammenhang zwischen bestimmten Reizen und bestimmten Empfindungen auf.

Nach Müller hat, wie schon erwähnt, ganz besonders Helmholtz die Lehre von den spezifischen Energien in subjektivistischem Sinne verwertet: Bereits Locke habe (für die Qualitäten der Empfindung) den Anteil geltend gemacht, „den unsere körperliche und geistige Organisation an der Art hat, wie die Dinge uns erscheinen. In dieser Richtung nun haben die Untersuchungen über die Physiologie der Sinne, welche namentlich Johannes Müller vervollständigte, kritisch sichtete und dann in das Gesetz von den spezifischen Energien der Sinnesnerven zusammenfafste, die vollste Bestätigung, man kann fast sagen, in einem unerwarteten Grade, gebracht und dadurch zugleich das Wesen und die Bedeutung einer solchen von vornherein gegebenen subjektiven Form des Empfindens in sehr entscheidender und greifbarer Weise dargelegt und anschaulich gemacht.“[1] Die Art und Weise, „wie ... unsere Sinnesempfindungen den empfundenen Gegenständen entsprechen“, ist seiner Meinung nach durch das Müllersche Prinzip richtig festgestellt worden:[2] Nicht blofs das Licht ist fähig, in dem Sehnervenapparate spezifische Empfindungen auszulösen, sondern auch andere Vorgänge: Druck, Stofs, elektrische Durchströmung. Nur ist die Netzhaut gegen letztere Einwirkungen ziemlich geschützt, während das Licht fortwährend ungehinderten Zutritt findet, und „deshalb scheint (!) uns das Licht zu den Empfindungen der Netzhaut in einem besonders bevorzugten Verhältnisse zu stehen“.[3] In Wahrheit aber rühre das Eigentümliche der Lichtempfindung nicht von der besonderen Beschaffenheit des Lichtes her, sondern von der besonderen Thätigkeit des Sehnerven, „der, wovon er auch angeregt sein mag, immer nur Empfindungen von der Qualität der Lichtempfindungen hervorbringt“.[4]

---

[1] *Die Thatsachen in der Wahrnehmung.* 1878. Berlin. In *Vorträge und Reden.* 2. Bd. S. 223.

[2] *Über die Natur der menschlichen Sinnesempfindungen.* A. a. O. S. 593.

[3] Daselbst S. 602.

[4] S. 605.

Man sieht hier deutlich, daſs eine Verwechselung vorliegt: einige abnorme Erscheinungen werden als Grundphänomene des Sinnenlebens behandelt und damit zu erkenntnistheoretisch-philosophischer Tragweite erhoben, während sie doch nur dem individuellen Leben als physiologisch zu verstehende Zufälligkeiten angehören. Ein Beweis wiederum, welche Konsequenzen gerade die Fassung der Lehre und ihrer Thatsachen hat.[1] Wenn Helmholtz sagt: „Es giebt Lichtempfindung, welche nicht von Licht angeregt ist . .“,[2] so muſs das als zweideutig zurückgewiesen werden. Alle Lichtempfindung ist vom Lichte angeregt — sofern man, wie dies Helmholtz hier thut, von der Lichtempfindung als einer Grundthatsache des Bewuſstseins spricht. Jetzt freilich, im Leben des einzelnen Menschen (oder Tieres) mag eine Lichtempfindung auch einmal auf andere Weise zu stande kommen. Das sind aber doch sehr verschiedene Dinge, die man nicht einer Theorie zu liebe zusammenwerfen darf.

Die Qualitäten der Empfindungen, so lesen wir bei Fick, hängen „lediglich von inneren Bedingungen“ ab, „nicht im mindesten davon, welcher Reiz und wie derselbe die Erregungsbewegung in Nervenelementen veranlaſst hat“.[3] Das ist richtig — und ist grundfalsch. Richtig, sofern Fick an das physiologische Individuum denkt und nichts über unsere Erkenntnis und ihre Beziehungen zu äuſseren Vorgängen aussagen will; grundfalsch, wenn er dies will. Denn dann vergiſst er die Thatsache der Entwickelung, die keine solche Scheidewand zwischen Subjekt und Objekt aufzurichten erlaubt. Vielleicht, ja wahrscheinlich dachte Fick gar nicht an Erkenntnistheoretisches — dann zeigt sich nur wieder, wie sehr man Ursache hat, genauer, weniger allgemein und kritischer zu sein in der Formulierung der Lehre.

Ähnlich zweideutige Ausdrucksweisen finden sich übrigens sehr häufig bei Darstellungen unserer Lehre. Hier spreche ein Beispiel für viele.

---

[1] S. S. 83 dieser Arbeit.

[2] A. a. O. S. 605.

[3] *Lehrbuch*, S. 6.

Die „Gleichgültigkeit“ des Reizes, die, rein physiologisch betrachtet, bis zu einem gewissen Grade[1] zugegeben werden mag, erfuhr auf solche Weise eine pseudo-erkenntnistheoretische Verwertung, welche entschieden zurückzuweisen ist; denn sie beruht ganz und gar auf einer schiefen Darstellung und irrtümlichen Auslegung dessen, was thatsächlich vorliegt.

Aber auch aus sachlichen Gründen mufsten wir gegen den von J. Müller und Helmholtz, vorbildlich für die moderne Sinnesphysiologie, vertretenen Subjektivismus Stellung nehmen.

Diesem — gesteigerten — Subjektivismus gegenüber, der nicht nur die Unvergleichbarkeit von Empfindungsinhalt und objektivem Vorgang behauptet, sondern ersterem sogar jede engere Beziehung zu letzterem abspricht, statuierten wir, auf der Basis der Entwickelungstheorie, denkbar innigsten Zusammenhang zwischen beiden. Wir bestreiten Helmholtz' Worte, dafs der „tief eingreifende Unterschied (zwischen den Modalitäten) ganz und gar nicht (!) abhängt von der Art des äufseren Eindrucks, durch den die Empfindung erregt wird, sondern ganz allein und ausschliefslich bestimmt wird durch den Sinnesnerven, der von dem Eindrucke getroffen worden ist“.[2]

Übrigens verbietet schon die blofse Betrachtung unseres normalen Empfindungslebens, unserer Sinne in ihrer psychophysischen Gesamterscheinung eine derartige Loslösung des empfindenden Subjekts von der Aufsenwelt. Die psychophysische Organisation unserer Sinne beweist allenthalben Anpassung des Subjektiven an das Objektive.

Man denke etwa an die Qualitäten des Gehörsinnes. Hier herrscht überraschendste Korrespondenz zwischen Aufsending und subjektiver Reaktion; das Sinnesorgan ist bis ins Minutiöse den objektiven Vorgängen angepafst. Es trifft mit absoluter Sicherheit seine Auswahl in der Buntheit der äufseren Bewegungen; selbst der raffinierteste Experimentator ist nicht im stande, unangemessene Reize wirken zu lassen.

Bei den Modalitäten nun kann jene Korrespondenz allerdings gestört werden. Aber diese abnormen Fälle be-

[1] Vergl. diese Arbeit. III. Teil. I.

[2] *Thatsachen*, S. 223 f.

stärken nur das Gesagte: gegen die Absicht der Natur erfolgend sprechen sie, richtig verstanden, am beredtesten für die Zusammenstimmung von bestimmten Empfindungen mit bestimmten Reizen, denn sie zeigen, daſs dieselbe so fest wurzelt, daſs sie sich selbst unter den erschwerendsten Umständen manifestiert.

Wenn das Sehorgan selbst auf einen gewaltsamen Stoſs, gegen den es die Natur nicht schützen konnte, mit Lichtempfindung antwortet, so beweist dies — nicht, daſs nun die Art des äuſseren Vorganges überhaupt gleichgültig ist, sondern umgekehrt —, daſs das Sehorgan und seine Funktion durch und für ganz bestimmte Vorgänge der Aufsenwelt geschaffen ist und zu diesen in innigster und wesentlichster Beziehung steht, die sich daher auch niemals verleugnet.

Daſs die anormalen Erscheinungen unseres Empfindungslebens nichts anderes beweisen als die normalen, diese Einsicht ist eigentlich a priori einleuchtend: sofern man nur bedenkt, daſs sie eben — anormal sind. Indem man diesen ihren Charakter ignorierte,[1] lieferte man sich den besprochenen erkenntnistheoretischen Irrtümern aus.

Wenn wir uns gegen den gesteigerten Subjektivismus der modernen Sinnesphysiologie erklären, der weder aus der Lehre von den spezifischen Energien abgezogen werden kann noch an sich irgendwelche Berechtigung hat, so ist damit die Subjektivität der sekundären Qualitäten, wie sie die Philosophie seit Descartes lehrt, nicht widerlegt.

Trotz aller Abhängigkeit und innigsten Zusammenhanges mit den Aufsenvorgängen brauchen doch die Empfindungsinhalte noch keine adäquaten Abbilder der Aufsenvorgänge darstellen, sondern können nur „Symbole“ derselben sein.

Von vornherein einleuchtend oder gar, wie man fast allgemein glaubt, eine philosophische Selbstverständlichkeit ist dies zwar nicht. Im Gegenteil! Die Entwickelungstheorie läſst in Übereinstimmung mit dem gesunden Menschenverstand eine Heranbildung der Sinne zu adäquater Spiegelung als sehr naheliegend erscheinen.

Andererseits aber stellt sich des weiteren allerdings die Er-

[1] Vergl. diese Arbeit. III. Teil. I. Besonders S. 78 f.

wägung ein, dafs die Empfindungen sich zunächst — oder doch auch — auf uns selbst beziehen, die Verfassung unseres Körpers, unseres nervösen Ich spiegeln, bezw. mitspiegeln; wenn auch eine Stufenfolge dieser Subjektivität angenommen werden dürfte, nämlich ein Abnehmen derselben vom Getast an bis zu Gehör und Gesicht.

„Ideae, quas corporum externorum habemus, magis nostri corporis constitutionem, quam corporum externorum naturam indicant.“ Damit hat Spinoza[1] dem eigentlichen Sinne der Lehre von der Subjektivität der sekundären Qualitäten den unzweideutigsten Ausdruck verliehen.

Doch für uns lautete die Frage nur: Kann die Lehre von den spezifischen Energien für die Subjektivität der sekundären Qualitäten ins Feld geführt werden? Und da mufsten wir wiederum mit Nein antworten!

Denn jene rein spekulative Erwägung ist nie und nimmer durch unmittelbar zu erlebende Thatsachen zu belegen. — Bei vollkommen adäquater Spiegelung der Aufsenwelt wären Störungen nach Art der Thatsachen der spezifischen Energie nicht im geringsten minder zu erwarten.

Die Apriorität der sekundären Qualitäten aber, der unsere Lehre in gewisser Weise Ausdruck gibt, kann ebenfalls, wie wir sahen, keinen Beweis abgeben für ihre Subjektivität.

Die Lehre von den spezifischen Energien hat somit keinerlei erkenntnistheoretische Bedeutung.

---

[1] *Ethik.* II. Pr. 16. Coroll. 2. — Vergl. diese Arbeit. S. 13, Note 1. — J. Müller wollte offenbar mit seiner Lehre auf Ähnliches hinaus.

Schlufsbemerkungen.

Ehe ich zum Schlusse die Hauptresultate meiner Arbeit noch einmal kurz hervorhebe, möchte ich feststellen, was sie nicht leistet: sie bringt keinen neuen Aufschlufs über die Thatsachen der spezifischen Energie als solche. Das mufs weiteren physiologischen Experimenten überlassen bleiben. Für uns konnte es sich nur darum handeln, einen Überblick zu gewinnen über das bis jetzt über sie Gearbeitete. (I. Teil, IV.)

Dagegen schien es eine mögliche und berechtigte Aufgabe, im engen Anschlufs an die historische Darstellung der Lehre von den spezifischen Energien zuzusehen, was unter Voraussetzung der Thatsachen spezifischer Reaktion auf beliebige Reize theoretisch ausgemacht werden könne.

Und da glaube ich denn, folgende Sätze als Hauptergebnisse meiner Untersuchung aufstellen zu dürfen:

1. Die Thatsachen spezifischer Reaktion auf beliebige Reize verlangen eine Erklärung im Sinne Lotzes. Das bloſse Operieren mit „spezifischen Sinnesenergien" bedeutet die Einführung geheimnisvoller Kraftprinzipien; — es bedeutet den Verzicht auf eine Erklärung. (II. Teil, II.)

2. Die Lehre von den spezifischen Energien trüge richtiger den Namen: „Lehre von der verschiedenen Beschaffenheit der physiologischen Träger der Empfindung." (II. Teil, II. und III.)

3. Die sog. neuere Lehre von den spezifischen Energien steht in direktem Gegensatz zum Kernpunkt der Mutterlehre. (I. Teil, III. 2. III. Teil, I.)

Übrigens erscheint sie an sich unberechtigt. (II. Teil, III.)

4. Die qualitative und quantitative Seltenheit, der durchaus anormale Charakter der Thatsachen der Lehre mufs entschieden betont werden. (I. Teil, IV. III. Teil, I. und II. 2 und 3.)

5. Die Lehre von den spezifischen Energien vermag weder dem — unberechtigten — Subjektivismus der modernen Sinnesphysiologie als Stütze zu dienen noch bildet sie den empirischen Nachweis für die — berechtigte — Lehre von der Subjektivität der sekundären Qualitäten. — Die Lehre von den spezifischen Energien hat lediglich physiologisches Interesse. (III. Teil, II. II. Teil, I.)

Vita.

Ich, Rudolf Weinmann, bin geboren zu München am 26. Januar 1870.

Nach Erledigung der Volksschule besuchte ich vom Jahre 1880 an das Königliche Wilhelmsgymnasium in München, welches ich 1889 absolvierte.

Als Studierender der Jurisprudenz an der Universität München immatrikuliert genügte ich sofort meiner Militärpflicht als Einjährig-Freiwilliger; im Herbste 1890 wurde ich als Offiziersaspirant entlassen.

Nunmehr entschloſs ich mich, einer lang gehegten Neigung folgend, die Jurisprudenz mit philosophischen Studien zu vertauschen. Zunächst widmete ich mich der deutschen Litteraturgeschichte. Noch im Jahre 1891 aber erwählte ich die Philosophie im engeren Sinne zu meinem Lebensstudium.

Nachdem ich an der Universität München zwei Semester hindurch die Vorlesungen der Herren Professoren Stumpf, Muncker, Carrière, von Riehl, Ranke, Golther gehört hatte, ging ich im Herbste 1891 für ein Jahr nach Berlin. Dort besuchte ich die Vorlesungen (und Übungen) der Herren Professoren Ebbinghaus, Paulsen, E. Schmidt, Kundt, Sell; ferner der Herren Professoren Du Bois-Reymond, Preyer, Lasson.

Im Wintersemester 1892/93 bezog ich die Universität Wien und studierte bei den Herren Professoren und Dozenten Brentano, S. Exner, Frhr. von Berger, Frhr. von Ehrenfels und Minor.

Im Frühjahr 1893 kehrte ich nach München zurück, um daselbst meine Universitätsstudien unter den Herren Professoren Stumpf, Lipps, Frhrn. von Hertling, von Lommel, Muncker zum Abschluſs zu bringen. (Sommersemester 1895.)

Herrn Professor Stumpf verdanke ich die Anregung zu vorliegender Arbeit. Mit Freuden ergreife ich die Gelegenheit, ihn auch an dieser Stelle nochmals meiner aufrichtigsten Dankbarkeit zu versichern.

Ebenso sage ich allen den genannten Herren Professoren und Dozenten den wärmsten Dank; insbesondere den Münchener Herren; in erster Linie Herrn Professor Lipps.